DER

EINFLUSS VON BODEN UND HAUS AUF DIE HÄUFIGKEIT DES KREBSES

NACH DETAIL-UNTERSUCHUNGEN IN BAYERN

von

Dr. med. KARL KOLB
IN MÜNCHEN.

Mit 9 Kartenskizzen.



MÜNCHEN 1904.
J. F. LEHMANN'S VERLAG.

J. F. Lehmanns Verlag, München.

Lehmann's medizin. Handatlanten

nebst kurzgefassten Lehrbüchern.

Band 1. **Atlas und Grundriss der Lehre vom Geburtsakt und der operat. Geburtshilfe.** In 155 teils vielfarb. Abbild., v. Dr. O. Schäffer 5. erweit. Auflage. geb. Mk. 8.—.

„ 2. **Anatomischer Atlas der geburtshilflichen Diagnostik und Therapie.** Mit 160 meist farb. Abbild. u. 318 S. Text, von Dr. O. Schäffer. 2. gänzlich umgearb. Aufl. Preis eleg. geb. Mk. 12.—.

„ 3. **Atlas und Grundriss der Gynäkologie,** mit 207 meist farb. Abbildg. u. 262 S. Text, von Dr. O. Schäffer. 2. Aufl. Preis geb. Mk. 14.—.

„ 4. **Atlas und Grundriss der Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase.** Mit 42 farb. Tafeln u. 39 Textabbild. Von Dr. L. Grünwald. 2. vollst. umgearb. u. erweit. Aufl. geb. Mk. 12.

„ 5. **Atlas und Grundriss der Hautkrankheiten.** Mit 65 kolor. Tafeln. Herausgegeben v. Prof. Dr. Mracek. Preis eleg. geb. Mk. 14.—.

„ 6. **Atlas und Grundriss der Syphilis und der venerischen Krankheiten.** Mit 72 kolor. Tafeln. Von Prof. Dr. Mracek. Eleg. geb. Mk. 14.—

„ 7. **Atlas und Grundriss der Ophthalmoskopie und ophthalmosk. Diagnostik.** Mit 149 farb. Abbild. Von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. 4. Aufl. Preis eleg. geb. Mk. 10.—.

„ 8. **Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen.** Mit 68 farb. Tafeln und 195 Abbild. Von Prof. Dr. Helferich in Kiel. 6. Aufl. Preis eleg. geb. Mk. 12.—.

„ 9. **Atlas des gesunden und kranken Nervensystems** nebst Abriss der Anatomie, Pathologie u. Therapie desselben. Von Dr. Ch. Jakob. Mit Vorrede v. Prof. v. Strümpell. 2. Aufl. Preis Mk. 14.—.

„ 10. **Atlas und Grundriss der Bakteriologie und bakteriolog. Diagnostik.** Mit ca. 700 vielfarbigen Originalbildern. Von Prof. Dr. K. B. Lehmann u. Dr. R. O. Neumann. 3. erw. Aufl. geb. Mk. 16.—

„ 11/12. **Atlas und Grundriss der patholog. Anatomie.** In 120 farb. Tafeln. Von Prof. Dr. O. Bollinger. 2 Bände. 2. Aufl. Geb. je Mk. 12.—.

„ 13. **Atlas und Grundriss der Verbandlehre** von Prof. Dr. A. Hoffa in Würzburg. In 144 Tafeln. 2. Aufl. Preis eleg. geb. Mk. 7.—.

„ 14. **Atlas und Grundriss der Kehlkopfkrankheiten.** In 44 farb. Tafeln. Von Dr. L. Grünwald. Preis eleg. geb. Mk. 8.—.

„ 15. **Atlas und Grundriss der internen Medizin und klin. Diagnostik.** In 68 farb. Tafeln. Von Prof. Dr. Ch. Jakob. Preis eleg. geb. Mk. 10.—.

„ 16. **Atlas und Grundriss der chirurg. Operationslehre.** Von Dr. O. Zuckerkandl. 2. vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 40 farb. Tafeln u. 278 Textabbild. Geb. Mk. 12.—.

„ 17. **Atlas der gerichtlichen Medizin** von Prof. Dr. E. v. Hofmann in Wien. Mit 56 farb. Taf. u. 193 Text-Illustr. Geb. Mk. 15.—.

„ 18. **Atlas und Grundriss der äusseren Erkrankungen des Auges** von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. Mit 80 farb. Abb. auf 48 Tafeln und 7 schwarzen Textabbildungen. 2. Auflage. Geb. M. 10.—.

„ 19. **Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde.** 40 farb. Tafeln. 141 Textabbild. Von Dr. Ed. Golebiewski in Berlin. Geb. M. 15.—.

„ 20/21. **Atlas und Grundriss der patholog. Histologie.** Spezieller Teil. 120 farb. Taf. Von Prof. Dr. H. Dürck. 2 Bände. Geb. je M. 11.—.

„ 22. —— **Allgemeiner Teil.** Mit 77 vielfarbigen lithographischen und 31 zum Teil zweifarbigen Buchdruck-Tafeln. Geb. M. 20.—.

„ 23. **Atlas und Grundriss der orthopäd. Chirurgie** v. Dr. A. Lüning u. Dr. W. Schulthess. Mit 16 farb. Taf. u. 366 Textabb. Geb. M. 16.—.

„ 24. **Atlas und Grundriss der Ohrenheilkunde.** Herausg. v. Dr. G. Brühl, unter Mitwirkung v. Prof. Dr. A. Politzer. Mit 39 farb. Taf. u. 99 Textabb. Geb. M. 12.—.

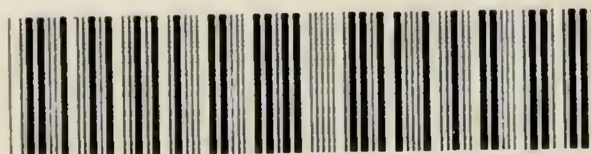
„ 25. **Atlas und Grundriss der Unterleibsbrüche.** Von Prof. Dr. G. Sultan in Göttingen. Mit 36 farb. Tafeln u. 83 Textabb. Geb. M. 10.—.

„ 26. **Atlas und Grundriss der Histologie und mikroskop Anatomie des Menschen.** Von Professor Dr. J. Sobotta in Würzburg. Mit 80 farbigen Tafeln und 68 Textabbild. Geb. M. 20.—.

„ 27. **Atlas und Grundriss der Psychiatrie.** Von Privatdozent Dr. W. Weygandt in Würzburg. 43 Bogen Text, 24 farb. Taf. 276 Textabbildungen und 1 Anstaltskarte. Geb. M. 16.—.

„ 28. **Atlas und Grundriss der gynäkologischen Operationslehre.** Von Privatdozent Dr. O. Schäffer. 42 farb. Taf. u. 21 zum Teil farb. Textabb. Geb. M. 12.—.

„ 29. **Atlas und Grundriss der Diagnostik u. Therapie der Nervenkrankheiten** von Dr. W. Seiffer in Berlin. M. 26 farb. Taf. u. 264 Textabb. Geb. M. 12.—.



...nde, mit Einschluss der Mundkrankheiten. Von ...t 44 farb. Taf. u. 152 Textabb. Geb. M. 14.—.

... **den Augenoperationen.** 30 farb. Tafeln und zahl-... r. O. Haab in Zürich. Geb. M. 10.—.

DER

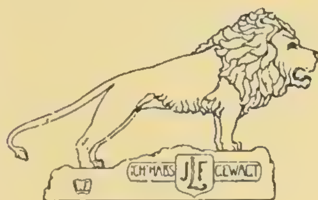
EINFLUSS VON BODEN UND HAUS AUF DIE HÄUFIGKEIT DES KREBSES

NACH DETAIL-UNTERSUCHUNGEN IN BAYERN

von

Dr. med. KARL KOLB
IN MÜNCHEN.

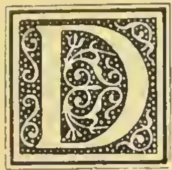
Mit 9 Kartenskizzen.



MÜNCHEN 1904.
J. F. LEHMANN'S VERLAG.

Inhalt.

Die Häufigkeit des Krebses im nördlichen Vorlande der Alpen.



ie ohne irgend eine vorgefasste Meinung vor Jahren unternommenen und Anfang Februar 1902 vorläufig abgeschlossenen Untersuchungen über die Verbreitung der bösartigen Neubildungen oder kürzer des Krebses in Süddeutschland, veröffentlicht im 40. Bande der Zeitschrift für Hygiene,[1]) hatten zu folgenden Ergebnissen geführt: Ein Gebiet höchster Krebssterblichkeit besteht zwischen Donau und Alpen und pflanzt sich nach Osten fort bis zum Wiener Becken, nach Westen jenseits des Oberrheins zwischen Jura und Alpen bis Genf. Es reicht fast überall soweit, als die Tertiärformation, einschliesslich Diluvium und Alluvium und überschreitet sie hauptsächlich nur im Süden Salzburgs, in Nordtirol und am Südabhang des badischen Schwarzwalds. Ausserdem zeigt beträchtliche Sterblichkeit das hessische Rheintal mit teilweise ähnlicher Bodenformation. Dies lässt einen fördernden bzw. hemmenden Einfluss des Bodens auf die Häufigkeit des Krebses annehmen, wie einen solchen schon vor Jahren Haviland vom geologischen Aufbau und von Ueberschwemmungen des Bodens angegeben hatte. Doch nicht die geologische, sondern die physikalische und chemische Beschaffenheit des Landes dürfte diesen Einfluss ausüben. Vielleicht noch wichtiger ist der Wasserreichtum der Gegend, sind besonders moorige und sumpfige Stellen. Als typisch für diese von Krebs heimgesuchten Gegenden dürfte die Bodenbeschaffenheit von drei höchstbefallenen bayerischen Bezirken zu betrachten sein: geologisch Tertiärboden und Diluvium, nagelfluhähnlich gefestigter Schotter, mineralogisch Tonboden, physikalisch Mulden, seichte Täler, moorige und sumpfige Stellen.

Von den vielen seither erschienenen Schriften der Krebsliteratur ist als umfassendste kritische Schrift die kleine, aber inhaltreiche Arbeit von Professor De Bovis in Reims[2]) hervorzuheben. Ihr Gesichtskreis ist ein so weiter, ihre Kritik im allge-

[1]) S. 373 bis 467. Im folgenden ist die betreffende Seite mit einem vorgesetzten I angeführt.

[2]) L'augmentation de fréquence du cancer et du rôle des principaux facteurs accessoires dans l'étiologie du cancer. La Semaine médicale 1902, Nr. 37 und 39.

meinen so wohl begründet, dass es genügt, ihre Einwendungen und Bedenken gegen den etwaigen Einfluss geologischer oder sonstiger Bodenverhältnisse zu besprechen. De Bovis wirft gegen Havilands Lehre vom häufigeren Vorkommen des Krebses auf Alluvium und in der Nähe von Flüssen mit schwachem Gefälle ein, dass die meisten Städte dahin gebaut und die Städte bevorzugte Sitze der Krankheit seien. Ich habe bereits in einem Referate[1]) über die Aufsätze von De Bovis darauf hingewiesen, dass Haviland nicht nur jenen Oertlichkeiten einen ungünstigen Einfluss zugeschrieben hat, dass er vielmehr neben Ueberschwemmungen besonders Tonboden im Gegensatz zu Kalkboden einen fördernden Einfluss auf das Vorkommen von Krebs zugeschrieben hat. Es trifft aber erstens nicht zu, dass die städtische Bevölkerung sich vorwiegend auf Tonboden finde und zweitens ist die Ansicht, welche in Deutschland besonders Finkelnburg vertreten hat, dass eine grössere Häufigkeit des Krebses in den Städten anzunehmen sei, durchaus nicht unzweifelhaft bewiesen. Ich habe mich früher[2]) so ausgedrückt: Nach dem gesamten vorliegenden Material wird ein Unbefangener nicht zu einer bestimmten Beantwortung der Frage gelangen, um so weniger als jenes den Eindruck erweckt, dass vielleicht überhaupt kein wesentlicher allgemeiner Unterschied besteht. Den dort angeführten Beobachtungen, welche gegen ein Ueberwiegen des Krebses in der Stadt gegenüber dem Lande sprechen, sind noch folgende beizufügen. Wie schon Payne, hat unabhängig von ihm Robertson[3]) neuerdings für Schottland eine geringere städtische Sterblichkeit an Krebs gefunden. Nach einer mühsamen Ausscheidung der Ortsfremden, welche in den grossen Krankenanstalten gestorben waren, fand er, dass die grossen Städte bezüglich des Krebses gesünder seien, als die ländlichen Distrikte. In Norwegen, wo die Leichenschau gesetzlich eingeführt ist, waren die krebsartigen Neubildungen in den Jahren 1890 bis 1900 in den Städten eine seltenere Todesursache, als ausserhalb derselben.[4])

Bezüglich meiner Veröffentlichung erkennt De Bovis an, dass wohl bei Besprechung des am meisten befallenen, tertiären Teiles der Schweiz darauf hingewiesen sei, dass er zugleich der am dichtesten bevölkerte und industriellste sei; er vermisst aber um so mehr, dass betreffs dieser Verhältnisse nichts bei den süd-

[1]) Karzinomliteratur 1903, Nr. 5.

[2]) I. 385.

[3]) A contribution to the study of the local distribution of cancer in Scotland. The Edinburgh medical Journal 1903. Jan. p. 30.

[4]) Rahts, Uebersicht der Verbreitung der Krebssterblichkeit am Ende des 19. Jahrhunderts in einigen ausserdeutschen Gebieten. Medizinalstatistische Mitteilungen des Reichsgesundheitsamts 1903, 7. Band S. 243. — Es ist allerdings beizufügen, dass die schottischen und norwegischen Verhältniszahlen berechnet worden sind zur Zahl der sämtlichen Todesfälle, nicht zur Zahl der Lebenden.

deutschen Staaten und österreichischen Ländern ausgesagt worden ist. Seines Wissens gälten Südbayern und das Erzherzogtum Österreich als sehr wohlhabend, wenn nicht als die reichsten Provinzen. Es sei aber zu beachten, dass die reichsten und bezüglich des ärztlichen Dienstes fortgeschrittensten Länder die höchste Krebssterblichkeit haben und umgekehrt. — Der Grund, warum ausser für die Schweiz diese Verhältnisse von mir nicht erwähnt wurden, lag nur darin, dass weder für Süddeutschland, noch für die besprochenen österreichen Länder von ihnen ein Einwand gegen den vermuteten Kausalzusammenhang zwischen Boden und Krebshäufigkeit abgeleitet werden konnte, — mit Ausnahme des Einflusses der grösseren Städte, welche darum ja in der Hauptberechnung auch ausgeschieden worden sind, und ein zweiter Grund darin, dass die Veröffentlichung nicht ohne Not zu sehr ausgedehnt werden sollte. Jene an sich berechtigten Bedenken von De Bovis, der nicht wohl wissen konnte, dass über Steuer-, Berufs- und die einschlagenden ärztlichen Verhältnisse genaue Bekanntmachungen, wenigstens für das am meisten befallene Bayern vorliegen, nötigen aber, auch hierauf kurz einzugehen.

Wir kennen, dank den genauen Sanitätsberichten des Landes, die Zahl der **ärztlich Behandelten** für jedes Bezirksamt. Es folgen sich in den Jahren 1891 bis 1897 absteigend in der Zahl der ärztlich Behandelten die Regierungsbezirke (wobei zugleich die Reihenfolge nach der Krebshäufigkeit mit römischen Zahlen angegeben ist): 1. Oberbayern II, 73,8 (ohne München ca. 68,6), 2. Unterfranken IV, 68,7, 3. Pfalz VII, 66,9, 4. Mittelfranken III, 64,3, 5. Schwaben I, 63,7, 6. Oberfranken VIII, 54,0, 7. Niederbayern V, 43,1, 8. Oberpfalz VI, 40,4.

Die bezüglich der Krebssterblickkeit höchst stehenden Regierungsbezirke haben bezüglich der Behandelten die Nummern 5, 1, 4, die niedrigsten die Nummern 6, 3, 8.

Die bezüglich der Behandelten höchst stehenden Regierungsbezirke haben bezüglich der Krebsterblichkeit die Nummern 2, 4, 7, die niedrigsten 6, 5, 8. — Dies ist kein Parallelgehen; es ist ausserdem früher [1]) angegeben worden, dass Krebskranke häufiger ärztlich behandelt werden, als durchschnittlich andere Kranke. Im Jahre 1898 waren bei den Krebstodesfällen in den einzelnen Regierungsbezirken zwischen 84,8 und 96,5, im Durchschnitt 92,6 % gegen 62,7 % der Gestorbenen aus allen Todesursachen ärztlich behandelt worden. Es schiesst deshalb unzweifelhaft über das Ziel hinaus, wenn man zu der Zahl der ermittelten Krebstodesfälle soviel Prozente hinzuzählt als bei allen Todesfällen ärztliche Behandlung nicht vorausgegangen war. Machen wir aber diese Rechnung, wie sie teil-

[1]) I. 381.

weise für die Schweiz gemacht wurde,[1]) so erhält man für die Bevölkerung über 40 Jahren auf 1 Million Lebender jährlich Todesfälle:

1. Schwaben	6334	statt	4035	5. Niederbayern	6079	statt	2620
2. Oberbayern	5020	„	3705	6. Oberpfalz	6458	„	2609
3. Mittelfranken	5011	„	3222	7. Pfalz	3684	„	2465
4. Unterfranken	3949	„	2713	8. Oberfranken	4211	„	2274

So wenig diese zugunsten des Zweifels übertriebenen Zahlen das wahre Verhältnis ausdrücken können, so zeigen sie doch, dass die drei ganz oder teilweise südlich der Donau gelegenen bayerischen Regierungsbezirke noch die höchste Krebssterblichkeit, dass auch jetzt noch die drei Regierungsbezirke Pfalz, Unterfranken und Oberfranken die niedrigste haben. Es wurde übrigens schon darauf aufmerksam gemacht,[2]) dass in der Pfalz mit 69½ % ärztlich Behandelter nur ⅔ soviele an Krebs starben, als in Oberbayern mit 75 % (nach der gemachten Rechnung würden nicht ganz ¾ soviele sterben) oder nur ⅗ soviele wie in Schwaben mit 66 % (nach der obigen Rechnung noch nicht einmal soviele), ferner im pfälzischen Bezirk Kirchheimbolanden mit 73 % Behandelter gar nur ⅖ von der Zahl von Griesbach (NB) mit nur 50 % Behandelter. Eine gleichmässige Häufigkeit der Behandelten würde gewiss die Zahlen etwas verändern; sie würde aber die grossen Ungleichheiten im Vorkommen des Krebses nicht verschwinden machen, wie die unten anzuführenden neuesten bayerischen Zahlen und die peinlich genaue Arbeit von Prinzing über Württemberg beweisen.

Ebenso wenig ist die **Dichtigkeit der Bevölkerung** massgebend. Wenn man die 20 grossen Verwaltungsbezirke Süddeutschlands nach der Dichtigkeit der Bevölkerung in eine absteigende Reihe bringt und damit die Krebssterblichkeit vergleicht, so ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

	Bevölkerung auf 1 km² 1895	Nummer nach der Krebssterblichkeit	Krebs-Todesfälle auf 1 Million Lebender über 40 Jahren		Bevölkerung auf 1 km² 1895	Nummer nach der Krebssterblichkeit	Krebs-Todesfälle auf 1 Million Lebender über 40 Jahren
1. Neckarkreis	210	XII	2632	11. Lothringen	94	XIX	
2. Karlsruhe	184	IX	2970	12. Oberfranken	84	XVIII	
3. Ober-Elsass	136	XV	2540	13. Donaukreis	79	IV	
4. Mannheim	135	VII	3172	14. Jagstkreis	78	XVII	
5. Hessen (Grossh.)	135	VI	3218	15. Unterfranken	75	XI	
6. Unter-Elsass	134	X	2758	16. Oberbayern	71	III	
7. Pfalz	129	XVI	2465	17. Schwaben	70	I	
8. Schwarzwaldkr.	103	XX	1937	18. Konstanz	68	II	
9. Freiburg	101	VIII	3107	19. Niederbayern	62	XVIII	
10. Mittelfranken	97	V	3222	20. Oberpfalz	56	XIV	

[1]) I. 408.
[2]) I. 399.

Die drei ersten nach der Dichtigkeit der Bevölkerung haben bei der Krebssterblichkeit die Nummern 12, 9, 15. Die drei letzten nach der Dichtigkeit der Bevölkerung haben bei der Krebssterblichkeit die Nummern 14, 18, 2.

Die drei ersten nach der Krebssterblichkeit haben nach der Bevölkerungsdichte die Nummern 17, 18, 16. Die drei letzten nach der Krebssterblichkeit haben nach der Bevölkerungsdichte die Nummern 8, 11, 12.

Sehen wir uns nun nach **Industrie und Gewerbstätigkeit** um. Nach der Höhe des Prozentsatzes der in Industrie und Handel im Hauptberuf Tätigen (nach der Berufszählung des Deutschen Reichs im Jahre 1895) im Verhältnis zu allen in einem Hauptberuf Beschäftigten besteht folgende Reihenfolge, welche zugleich wieder mit der Reihennummer nach der Krebssterblichkeit verglichen wird:

	In Industrie u. Handel beschäft.	Nummer nach der Krebssterblichkeit	Krebs-Todesfälle auf 1 Million Lebender über 40 Jahren		In Industrie u. Handel beschäft.	Nummer nach der Krebssterblichkeit	Krebs-Todesfälle auf 1 Million Lebender über 40 Jahren
1. Ober-Elsass	53 %	XV	2540	11. Freiburg	35.8	VIII	3107
2. Neckarkreis	45,2	XII	2642	12. Unter-Elsass	35.4	X	2758
3. Pfalz	43,9	XVI	2465	13. Donaukreis	34.6	IV	3579
4. Hessen	43,6	VI	3218	14. Lothringen	33.2	XIX	2117
5. Mannheim	43,5	VII	3172	15. Schwaben	32.9	I	4035
6. Karlsruhe	43,3	IX	2970	16. Konstanz	32.3	II	3776
7. Mittelfranken	41,9	V	3220	17. Jagstkreis	30.2	XVII	2462
8. Oberbayern	38,9	III	3705	18. Unterfranken	26.4	XI	2713
9. Oberfranken	36,6	XVIII	2274	19. Oberpfalz	23.4	XIV	2609
10. Schwarzwaldkr.	36,2	XX	1937	20. Niederbayern	20.2	XIII	2620

Die Ausdehnung der Industrie entspricht ebenfalls nicht der Höhe der Sterblichkeit. Die drei höchsten nach der Industrie haben Nummer 15, 12, 16 der Krebssterblichkeit. Die drei niedrigsten nach der Industrie haben Nummer 13, 14, 11 der Krebssterblichkeit. Die drei höchsten nach der Krebssterblichkeit haben die Nummer 15, 16, 8 der Industriehöhe. Die drei niedrigsten nach der Krebssterblichkeit haben die Nummer 10, 14, 9 der Industriehöhe.

Man kann auch folgende Gegenüberstellung machen:

Von den zehn höchsten Bezirken nach der Krebssterblichkeit haben vier eine Bevölkerungsdichte unter Mittel und fünf eine Industriehöhe unter Mittel,

von den zehn niedrigsten nach der Krebssterblichkeit haben vier eine Bevölkerungsdichte über Mittel und vier eine Industriehöhe über Mittel.

Endlich kann hier die Höhe der direkten **Steuern** in Bayern nach der letzten Veröffentlichung von 1903 angegeben werden; es bezahlen danach jährlich auf jeden Einwohner:

1. Oberbayern	9	Mk.	21	Pfg.,	nach der	Krebssterblichkeit	Nr.	II
2. Mittelfranken	8	„	29	„	„ „	„	„	III
3. Schwaben	7	„	34	„	„ „	„	„	I
4. Unterfranken	6	„	46	„	„ „	„	„	IV
5. Pfalz	5	„	54	„	„ „	„	„	VII
6. Oberfranken	5	„	02	„	„ „	„	„	VIII
7. Niederbayern	4	„	73	„	„ „	„	„	V
8. Oberpfalz	4	„	49	„	„ „	„	„	VI

Die drei reichsten haben Nr. 2, 3, 1, die drei ärmsten 6, 5, 8. Eine gewisse Uebereinstimmung ist hier gegeben, aber nicht durch den Reichtum, sondern dadurch, dass die drei reichsten Regierungsbezirke auch die drei grössten Städte besitzen, welche aber gerade bei der Hauptberechnung ausgeschieden worden sind.

Im einzelnen liessen sich auch im Voralpenlande zahlreiche Beispiele von hoher Krebssterblichkeit in ärmeren Gegenden nachweisen. In der Schweiz haben die weniger wohlhabenden Kantone Schwyz und Zug die höchste Krebssterblichkeit, wesentlich höhere, als die reichsten, noch dazu Universitätskantone Basel und Genf; das obere, weniger wohlhabende, industriearme, schwachbevölkerte Baden (Engen, Stockach, Konstanz, Waldshut) viel grössere, als die reicheren, dichtbevölkerten, industriereichen Landkommissariate Mannheim und Karlsruhe. Salzburg, welches die höchste Sterblichkeit im ganzen Alpenvorland rechts des Rheins hat, ist der dünnstbevölkerte von allen grösseren Verwaltungsbezirken Süddeutschlands und der in Betracht gezogenen Teile von Oesterreich und wohl der industrieärmste und ärmste an Besitz, und Oberösterreich mit seiner hohen Krebssterblichkeit steht ihm nahe, ebenso Tirol. Allerdings haben diese drei österreichischen Länder eine verhältnismässig sehr gute Leichenschau: 93,99 % ärztlich beglaubigte Leichenschauscheine. Dünn bevölkert sind die drei am schwersten befallenen Gegenden Süddeutschlands: Schwaben, der württembergische Donaukreis, Oberbayern, in der Schweiz: Schwyz und Luzern.

Die Bedenken von De Bovis, es möchte grössere Volksdichte, grösserer Reichtum,[1]) grössere Industrie in wesentlichem Grade unsere Zahlen und die daraus gezogenen Schlüsse beeinflussen, sind somit sicher hinfällig. Einzig dem Reichtum an Städten und der besseren oder geringwertigeren Leichenschau ist auch im Bereiche

[1]) De Bovis sagt übrigens selbst später, dass bezüglich der Einwirkung von Wohlhabenheit und Beruf die bisherigen statistischen Ergebnisse zweifelhaft seien.

von Süddeutschland, der Schweiz und der untersuchten Teile Oesterreichs eine beachtenswerte Einwirkung auf die Höhe der Krebshäufigkeit zuzugestehen. Der Einfluss der Städte wurde aber vor allem bei den Hauptberechnungen,[1]) wie bemerkt, möglichst ausgeschlossen. Der Einfluss der Erhebung ist andererseits bei Staaten mit obligatorischer Leichenschau, vor allem aber bei Vergleichung von Teilen desselben Staates umsoweniger imstande die Zahlen und Schlussfolgerungen ausschlaggebend zu trüben, je kleiner diese Teile sind. Es sei endlich noch auf das früher Gesagte[2]) verwiesen.

De Bovis gibt den Fall zu, dass es sich vielleicht doch in Zukunft herausstelle, dass irgendwo eine geologische Formation den Krebs anscheinend begünstige. Dann spräche aber eine grosse Wahrscheinlichkeit für die Annahme, dass man die den Krebs fördernde Ursache nicht im Boden, sondern über ihm suchen müsse. „Jede Gegend verdankt in Wahrheit ihre Zivilisation und ihren Wohlstand einer Gesamtheit von geologischen und geographischen Bedingungen." Da nun ein höherer Wohlstand bessere Pflege und Zählung der Krebskranken bedingten, sei es in keiner Weise staunenswert, dass man auf Rechnung des Bodens eine Sterblichkeit setze, welche man vielleicht richtiger dem sozialen Zustand der Bewohner zuschreiben müsse. Das ist eine Erklärung, welche etwa für ganze Länder oder grössere Provinzen aufgestellt werden könnte, welche aber hinfällig wird, wenn es sich um lokale Erscheinungen, wie z. B. in Luckau handelt.

Seither bekannt gewordene Tatsachen.

Aus der Ueberfülle der Krebsliteratur seien nur kurz die wichtigeren, die vorliegenden Fragen betreffenden Arbeiten erwähnt. Nach den bayerischen Generalberichten von 1900 und 1901[3]) betrug die Zahl der an Neubildungen Gestorbenen, berechnet auf 1 Million Lebender — gegenüber unserer Berechnung für 1890—99 von 919 — im Jahre 1900: 990, 1901: 1040, zeigt also wieder eine beträchtliche Steigerung, insbesondere in den Regierungsbezirken Oberbayern und Unterfranken.

Die für uns wichtigste Tatsache ist aber, dass in beiden Jahren die südlich der Donau gelegenen Bezirksämter von Niederbayern, dann die ganzen Regierungsbezirke Oberbayern und Schwaben bei einer Bevölkerung von 2 544 196 Einwohner 6173 Krebstodesfälle

---

[1]) I. 404 und 408.

[2]) I. 399 und 400.

[3]) Generalbericht über die Sanitätsverwaltung im Königreich Bayern, 31. Band 1902 und 32. Band 1903.

hatten, das übrige Bayern mit einer Bevölkerung von 3 631 861 Einwohnern nur 6338. Auf eine Million Lebender kamen also jährlich in Bayern südlich der Donau 1213 Krebstodesfälle, im übrigen Bayern nur 873; ersteres hatte somit eine um 39 %, rund 2/5 grössere Krebssterblichkeit; während die 3 Regierungsbezirke Oberbayern, Niederbayern und Schwaben[1]) im Mittel 63,47 % ärztlich Behandelte unter allen Gestorbenen, die 5 übrigen im Mittel 61,63 % hatten. Die Differenz der ärztlich Behandelten beträgt somit zu Gunsten der ersten Gruppe nur 1,84 oder noch nicht 2 %, welche in keiner Weise jene um 2/5 höhere Krebssterblichkeit erklären können.

Ebenso bestätigt die genaueste der bisherigen Arbeiten über Württemberg, von Prinzing[2]) für die bereits von mir untersuchten Jahre 1892—1899, aber unter Berücksichtigung der Zahl der ärztlich Behandelten und der Angaben über die Todesfälle an Altersschwäche, dass die weitaus grösste Krebssterblichkeit im Donaukreise herrscht. Ganz übereinstimmend stellt sie fest, dass der Krebs in diesem selbst erst in den an der Donau und südlich derselben gelegenen Oberämtern an Häufigkeit bedeutend zunimmt und am Allerhäufigsten im südlichen Teile des Kreises ist. „Es ist ganz ausgeschlossen, dass dies etwa die Folge einer genaueren Registrierung der Todesursachen ist, namentlich sind hier die angeblich durch Altersschwäche verursachten Sterbefälle durchschnittlich recht häufig, wie in den Oberämtern Blaubeuren, Ehingen, Laupheim und Waldsee, welche alle eine sehr hohe Krebssterblichkeit haben.“ In Oberämtern, die sehr viele Krebsfälle haben, in Blaubeuren, Ehingen, Riedlingen und Saulgau ist die Zahl der ärztlich Behandelten nicht grösser, als anderwärts.

Endlich ergeben die badischen Veröffentlichungen,[3]) dass sich die örtliche Verteilung der Krebstodesfälle nicht wesentlich verändert hat und die Reihenfolge der Landkommissariate dieselbe geblieben ist. Konstanz, das am meisten befallene, hat 1258 Fälle auf 1 Million Lebende der Gesamtbevölkerung, Karlsruhe, das am wenigsten befallene, 834. Gegenüber 100 Fällen, welche das letztere aufweist, hat das erstere jetzt 151, in den Jahren 1888 bis 1898 hatte es 156 gehabt.

Der Bericht des Komitee für Krebsforschung vom Mai 1902, welches für Süddeutschland 3281 ausgefüllte Karten benützen konnte, vermochte, abgesehen von dieser kleinen Zahl

---

[1]) Eine genaue Ausscheidung lässt sich für Niederbayern nördlich und südlich der Donau nicht machen, da der Generalbericht von 1901 nur Relativzahlen für den ganzen Regierungsbezirk bringt.

[2]) Prinzing, Die Krebssterblichkeit in Württemberg. Württ. medizinisches Korrespondenzblatt 1903.

[3]) Statistische Mitteilungen für das Grossherzogtum Baden. XVII. und XVIII. Band 1900 und 1901.

(unsere Arbeit hatte sich auf 102 633 Todesfälle gestützt), schon deshalb nur Fingerzeige zu geben, weil erstens die örtlich ganz verschiedene Beteiligung der Aerzte und zweitens der Zeitraum nur eines Jahres wegen der früher[1]) hervorgehobenen zeitlichen Schwankungen an einem und demselben Orte keinen sicheren Schluss auf dauernde örtliche Verschiedenheit der Krebshäufigkeit zulassen. Eine Kenntnis dieser kann für grössere Länderstrecken nur durch eine genaue obligatorische Leichenschau erreicht werden und Preussen, wie Frankreich, welche sie allein von allen Kulturstaaten noch nicht besitzen, werden diese conditio sine qua non einer Erforschung der Krankheitsverhältnisse des Volkes auf die Dauer nicht vernachlässigen können. Aus dem Komiteeberichte sei nur die Angabe entnommen, dass in Thengen (im Bezirk Engen, einem der schwerstbefallenen in Süddeutschland) mindestens 90% der Erwachsenen an Karzinom starben; ebenso starben in den Nachbarorten gegen den Schwarzwald hin ganze Familien daran aus.

Auch die vom Reichsgesundheitsamte angefertigten Karten über die örtliche Verbreitung der Krebstodesfälle für die Jahre 1892, 1896 und 1899[2]) leiden an dem soeben erwähnten Mangel einer länger fortdauernden Beobachtungszeit. Auch sie geben die Krebssterblichkeit in Oberbayern, bayer. Schwaben und dem Südosten Badens als die höchste in Süddeutschland an.

Nächste Aufgaben zur Ergründung der Ursache dieser Krebshäufigkeit.

Das Ergebnis der ersten Arbeit, dass auf dem weiten zusammenhängenden tertiären Lande zwischen Alpen einerseits und Donau und Jura andererseits, von Wien bis Genf eine sehr hohe Krebssterblichkeit herrscht, wurde somit seither weiter bestätigt. Was ist davon die Ursache? Die möglichen Gründe wurden eingangs kurz wiederholt. Genauer wird nun zu fragen sein: Sind es physikalische und chemische Eigenschaften des Bodens, welche auf die Krebshäufigkeit Einfluss haben oder sind es nur physikalische oder nur chemische und endlich welche sind es hauptsächlich oder gar ausschliesslich?

Die Forschung darf sich dabei durch die neueren Ansichten über den geringen hygienischen Einfluss des Bodens nicht abhalten lassen. Im besonderen dürfen dies auch nicht die Gründe, welche dafür bezüglich etwaiger Infektionserreger vorgebracht werden:

[1]) I. 430.

[2]) Medizinalstatistische Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamte. Band VI, 2. Teil. Band VII, 2. Teil.

die Seltenheit und verhältnismässig kurze Dauer der zur Entwicklung von Krankheitskeimen notwendigen Temperatur, die relative Bedeutungslosigkeit der Mineralbestandteile und der Bodenverunreinigung, die relative Seltenheit der Infektion durch Mikroorganismen des Bodens. Es wäre dies um so weniger gerechtfertigt, als die Ansichten über den Einfluss des Bodens sich schon wiederholt geändert haben. Die neustens festgestellten Tatsachen von einer viel längeren, als der bisher angenommenen Lebensfähigkeit der Bakterien in Boden und Wasser[1]), gewichtige Erfahrungen über den Einfluss der Bodenverunreinigung auf eine Infektionskrankheit, wie die in München gemachte, die Entdeckung von Bakterien, welche selbst den Stickstoff der Luft zu assimilieren vermögen[2]), müssen uns vorsichtig machen, in allen diesen Fragen zu schnell mit der Antwort abzuschliessen. Wie anders wäre es z. B. möglich, die plötzliche Abnahme des Typhus in München im Jahre 1881 zu erklären, als durch die Reinigung des Bodens[3]), nach Pettenkofer vor allem mittelst der Entfernung der Dünger-, Abfall- und Versitzgruben, da die Hochquellenleitung erst 1883, also 2 Jahre nachher, eröffnet wurde[4])? Der Weg der Infektion kann ein sehr verschlungener sein. Man hält es für einen überwundenen Standpunkt in der Hygiene vom Schaden der Sümpfe zu sprechen und nun weist Pulstinger[5]) nach, dass in dem früher berüchtigten Germersheim die erste und stärkste Ursache der Abnahme der Malaria die durch die Rheinkorrektion usw. veränderte Bodenbeschaffenheit gewesen ist. Der Boden entwickelt nicht die Keime selbst, aber den Zwischenträger. Noch viel weniger wäre es aber gerechtfertigt, in bezug auf erst wahrscheinlich gemachte, noch gar nicht bekannte Infektionserreger sich durch aprioristische Meinungen über deren etwaige saprophytische Lebensbedingungen in der Untersuchung leiten zu lassen. Noch vor 40 Jahren fühlte sich die Wissenschaft erhaben über den populären Glauben einer Ansteckungsfähigkeit der Tuberkulose; sie war, deduktiv theoretisierend, so befangen, dass sie unrichtiger urteilte, als die rohen Empiriker der vorausgegangenen dunkeln Jahrhunderte.

Eine Vergleichung der Krebssterblichkeit in grossen Tertiärländern mit der grosser Länder anderer Formation konnte von

---

[1]) Tavel, ref. Münchener Medizin. Wochenschrift 1903 S. 221 und Levy und Kayser, ebenda S. 574.

[2]) Jacobitz, über Stickstoff sammelnde Bakterien. Münchener medizin. Wochenschrift 1902, S. 1504.

[3]) Emmerich sagt: Im Münchener Stadtuntergrund finden sich keine Typhusbazillen mehr. Vierteljahrschrift für öffentl. Gesundheitspflege 1903. 35. Bd., 1. Heft, S. 187.

[4]) Festschrift der 27. Versammlung des Vereins für öffentl. Gesundheitspflege 1902.

[5]) Münchener Medizinische Wochenschrift 1904, S. 207 und 208.

vornherein nicht gerade viel versprechen. Ich sagte früher:[1]) Dieselbe Formation kann von einer Menge höchst verschiedener Gesteinsarten aufgebaut sein und so ist es leicht erklärlich, dass ein weites, einer Formation angehöriges Gebiet, wie das den Alpen vorgelagerte Tertiärgebiet, auch ähnliche physikalische und chemische Zusammensetzung haben kann, aber nicht haben muss und umgekehrt andere geologische Formationen denselben physikalisch-chemischen Einfluss haben können, wie jenes. Dazu kommt, dass Vergleiche der Sterblichkeitszahlen verschiedener Länder wegen der Verschiedenheit ihrer Gewinnung immer nur bedingten Wert haben. Immerhin ist es beachtenswert, dass wie im nördlichen Alpenvorland das Tertiär krebsfördernd zu wirken scheint, auch in Italien, welches wenigstens für die nördlichen Provinzen eine ziemlich gleichwertige und vergleichbare Medizinalstatistik hat, das nahezu ganz auf Tertiärboden liegende Toscana von allen 16 Provinzen die grösste, die auf Alluvium und Tertiär liegende Emilia die zweitgrösste Krebssterblichkeit hat, während z. B. Piemont, die reinste Alpenprovinz, welche meist auf Urgestein, wenig auf Tertiär liegt, erst an neunter Stelle kommt. Diese Angaben von Kruse für die Jahre 1887—1889 werden auch durch die Zahlen von 1897—1899 betätigt.

Wir müssen die Untersuchung also zunächst auf das Alpenvorland selbst beschränken und fragen, was ist das Gemeinsame, was dem grossen Landstriche zwischen Genf und Wien etwas Gleichmässiges gibt? Die Geologie antwortet: Die Miozänzeit führte die obere Meeresmolasse herbei von der Porte du Rhône und dem Genfer See bis an den Bodensee, durch ganz Voralberg, Südbayern und über das Hausruckgebirge.[2]) Mit der Miozänzeit tritt daher eine ziemlich einheitliche Entwicklung in dem langgestreckten Voralpengebiet bis ostwärts über die Donau hinaus ein. Nun finden wir gegen die beiden Enden dieser grossen Länderstrecke eine geminderte Krebssterblichkeit. In der ersten Arbeit wurde erwähnt, dass sie in der Schweiz vom Kanton Bern nach Westen abnimmt und dass Studer anführt, von Chambéry bis an die Ostgrenze des Kantons Bern seien die marinen Lagen des Tertiär nur von Dammerde, Schutt und Kies oder von lockerer Molasse bedeckt, während sie nach der mittleren und östlichen Schweiz zu unter einer mächtigen Masse von **Süsswassermolasse** verschwinden.[3]) Oestlich von jener Ostgrenze von Bern lagerte sich die obere Süsswassermolasse in einer Mächtigkeit von 350 bis 700 m ab. Sie bildet die Hauptgrundlage des Bodens des ganzen östlichen Schweizer Hügelgeländes, eines grossen Teils von Oberschwaben und in Bayern der Landschaft zwischen Iller und Salzach von einer südlichen Linie

---

[1]) I, 408.

[2]) Gümbel, Geologie von Bayern. Kassel 1894 S. 268—70.

[3]) Studer, Geologie der Schweiz. Bd. 2. S. 458.

Lindau-Kempten-Auerbach-Peissenberg-Traunstein an bis nördlich zur Donau. Jenseits der Salzach verliert sie sich fast vollständig bis zum Hausruckgebirg. Jenseits des Hausruckgebirgs nimmt nun auch die Krebssterblichkeit in Oberösterreich, weiterhin in Niederösterreich ab. Die obere Süsswassermolasse ist hauptsächlich aus Mergel gebildet.[1]) Der Gedanke liegt nahe, es möchte dieser grosse Gehalt an Mergel eine gemeinsame Ursache des Einflusses des tertiären Voralpenlandes auf die Krebshäufigkeit sein. Eine weitere Erklärung für die auch innerhalb der bayerischen Alpen, wie in Sonthofen, namentlich aber der Salzburger, eines grossen Teils der Tiroler und eines Teils der Schweizer Alpen vorkommende hohe Krebssterblichkeit ergäbe sich dann auch aus einem Ausspruche Gümbels:[2]) Die tertiäre Formation, die Kreide des Vorder- und Mittelzugs, der Liasschiefer aller Züge der bayerischen Alpen repräsentieren in ihrer Wirkung auf die Pflanzenwelt ton-, lehm-, mergel-, sand- oder grussbildende Gesteinarten, indem sie sich auffallend übereinstimmend zeigen mit den schieferigen, kieseligen Urgebirgsarten der Zentralalpen ausserhalb Bayerns, wie namentlich die Flyschbildung im Allgäu.

Nun kommt noch ein Weiteres hinzu. Gümbel sagt S. 47: „In der Mitte der bayerischen Hochebene ist alles durch diluvialen Gebirgsschutt eingeebnet, dessen sterile Oberfläche meist noch mit einer gelbbraunen, lehmartigen fruchtbaren Erdschichte bedeckt ist. Diese für die Landwirtschaft höchst wichtige Mergellage, nach der Bezeichnung im Rheintale Löss genannt, ist ein Gemeingut aller Niederungen, welche sich am Fusse der Alpen hinziehen und erscheint, da die Art ihrer Entstehung notwendig an die bei Erhebung der letzten eingetretenen Ereignisse gebunden ist, nur innerhalb des von den Wirkungen dieser Vorgänge erreichten Gebietes.“ Im südwestlichen Zipfel Deutschlands, wo die badischen Bezirke Säkkingen und Waldshut, grösstenteils oder ganz jenseits der Tertiärgrenze, aber an sie anschliessend, eine auffallend hohe Krebssterblichkeit haben, führte der Rheingletscher über die Tertiärgrenze hinaus in seinen Moränen mächtige Lehmbedeckung auf das Land, namentlich im Klettgau.[3])

Ein zweites Gemeinsames hat dieses Land, das seine physikalische Beschaffenheit angeht. Es war in der Eiszeit von Gletschern überdeckt, welche einerseits dasselbe an der Oberfläche zerrieben und das Zerriebene zu grossem Teile fortführte, andererseits mit Trümmern und Geröll überschütteten, umso leichter, als gerade die weichen Schichten der oberen Süsswassermolasse leicht zerstörbar

---

[1]) Penck, Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1901 S. 252.
[2]) Bavaria, Landeskunde von Bayern. 1. Bd. S. 137.
[3]) Penck, Die Alpen. S. 410.

sind,[1]) welche das Wasser aufstauten und zur Bildung von Seen, Torfmooren und sumpfigem Land Veranlassung gaben. Trümmergesteine sind stets nachweisbar porös im Gegensatze zu Urgestein und je grösser das Porenvolumen, je kleiner die Poren werden, desto grösser ist die Menge des vom Boden festgehaltenen Wassers.[2]) Alle diese Folgen der **Vergletscherung,** welche für unsere Untersuchung hauptsächlich als Ursachen einer Vermehrung der Bodenfeuchtigkeit und etwa noch der stärkeren Zerklüftung des Bodens mit seiner Begünstigung des tieferen Eindringens von Mikroorganismen[3]) in Betracht kommen, mussten auch in dem obenerwähnten Nachbarlande bei Waldshut und Säkkingen und ebenso ganz besonders in jenen Tälern der Voralpen und Hochalpen eintreten, welche jenseits des Tertiärgebietes liegen und mit diesem eine hohe Krebssterblichkeit gemein haben, wie in Nordtirol. Sollte die ausserordentliche Zertrümmerung des Gesteins[4]) mitwirken bei der hohen Krebssterblichkeit der Stadt Salzburg mit Umgebung, neben dem reichen Tongehalt und der sehr grossen Niederschlagmenge des Salzburger Gebirgs? — Der Traungletscher reichte nach Norden und Osten nur bis Vöcklabruck, Attnang und Wimsbach, der Steyrgletscher bis Kremsmünster; östlich davon sind ausserhalb der Alpen keine Moränen mehr zu finden.[5]) Sollte es auf die geringere Sterblichkeit des niederösterreichischen Alpenvorlandes von Einfluss sein, dass die Vergletscherung sich östlich nur bis zur Traun erstreckte und im österreichischen Donaugebiet die miozäne Molasse flach und ungestört geblieben ist?[6])

Endlich gibt es noch ein drittes Gemeinsames, die grosse **Niederschlagsmenge,** welche Feuchtigkeit des Bodens und Ueberschwemmungen herbeiführt. Erstere ist fast allen Orten des Alpenvorlandes gemeinsam, letztere kommen weiten Strecken desselben zu. Nach Zschokke[7]) beträgt am Fusse der Schweizer Alpen die jährliche Niederschlagsmenge 1200 mm und steigt an den Bergwänden bis auf 2000 mm, während sie im Jura nur 1000 beträgt. In Südbayern steigt sie von 700 mm am Südufer der Donau rasch, schon bei München auf 900 bis 1000 und erreicht in den Alpen auch eine Höhe bis zu 2000 mm. Auch im übrigen Teile Süddeutschlands südlich der Donau und im Süden des Elsasses erreicht sie die höchste Höhe des Reiches. Dabei ist noch zu beachten,

---

[1]) Gümbel, Geologie von Bayern, S. 353.
[2]) Hueppe, Handbuch der Hygiene, Berlin 1899, S. 71.
[3]) Flügge, Grundriss der Hygiene 1902, 5. Aufl. S. 194.
[4]) Gümbel, Geologie von Bayern S. 214: am Fusse des Lattengebirgs mächtige Trümmerhalde mit wasserreichen Quellen.
[5]) Penck, Die Alpen, S. 204.
[6]) C. Diener, Zeitschrift des deutschen Alpenvereins 1901, S. 4.
[7]) Vortrag in Aarau 1903.

dass der Bruchteil der gesamten Niederschläge, welcher in der Form von trocknem Schnee fällt, also gerade für den Wasserhaushalt des Bodens und für die Speisung der Grundwasserbecken und Quellen von wesentlichem Belang ist, im Alpenvorland ein bedeutend höherer ist.[1]) In Südbayern sind die Ufer sämtlicher Flüsse mit Einschluss der Donau stellenweise Ueberschwemmungen ausgesetzt, welche mit der zunehmenden Devastation der Alpenwälder zunehmen.[2])

Die gefundenen drei gemeinsamen Eigenschaften des Alpenvorlandes: Tertiärboden, hauptsächlich Süsswassermolasse neben weit verbreiteter Lehmüberdeckung — die Zerklüftung des Terrains — die Niederschlagshöhe neben Ueberschwemmungen — genügen indessen immerhin noch nicht zur Beantwortung der gestellten Fragen.

Nur in das Detail eingehende statistische Untersuchungen werden hier weiterführen, nachdem durch die umfassenderen über das nördliche Alpenvorland nunmehr eine Wegleitung gegeben ist. Wie dies auch schon wiederholt verlangt worden ist, so drängt die Beobachtung von vorhandenen grossen örtlichen Unterschieden in der Häufigkeit des Krebses von selbst dazu, ähnlich wie das Experiment es in vollkommenerer Weise tun kann, durch möglichstes Ausscheiden anderer Einflüsse den Einfluss eines Faktors möglichst rein zu erhalten. Kein Kundiger wird sich freilich die Mängel der medizinischen Statistik verhehlen, welche ihr schon im allgemeinen eigen sind, wie mangelhafte Diagnosen und mangelhafte Registrierung, und zwar um so störender, je kleiner die Zahlen sind, welche aber in der vorwürfigen Frage nach dem Einfluss des Bodens noch durch besondere Umstände vermehrt werden. Es seien nur die hauptsächlichen hier angeführt:

1. Die geologischen Karten geben nur mangelhaften Aufschluss über die petrographische d. h. chemische und physikalische Beschaffenheit des Bodens. Zwei geologisch ganz verschiedene Formationen können in nächster Nähe ähnliche Bodenarten haben; z. B. hat die Stadt Passau östlich vom Dom und unten am Spitzberg eine quartäre Lössdecke, oben am Spitzberg, welcher aus Gneis besteht, wieder eine Lehmdecke, aber diese besteht aus verwittertem Urgestein. Umgekehrt bezeichnet die geologische Karte von Bayern meist mit q^2 quartären Löss oder Lehm und Sand, also zwei physikalisch und chemisch ganz verschiedene Bodenarten.

2. Zahlreiche Gemeinden, ja Gemeindeabschnitte liegen auf mehreren geologischen Formationen. Die Zahl der Bewohner, welche auf die eine oder andere treffen, ist nicht bekannt; man kann die Verteilung nur nach der Zahl der angegebenen Häuser abschätzen. Wenn dies nun auch einigermassen möglich ist, lässt sich anderer-

---

[1]) Die Landwirtschaft in Bayern 1890, S. 119—122.

[2]) Sendtner in Bavaria I, S. 183.

seits aus den Leichenschauscheinen oft nicht ersehen, welche Todesfälle auf diesen oder jenen Boden fallen. Dies wird allerdings in vielen Fällen dadurch ermöglicht, dass die südbayerischen Gemeinden in ausserordentlich zahlreiche Komplexe, „Ortschaften" zerfallen, so z. B. die 362 Einwohner starke Gemeinde Rossbach im Bezirk Passau in 28 Ortschaften, und das „Ortschaftenverzeichnis" des Königreichs Bayern diese Ortschaften sämtlich bis herunter zu Weilern von 2 Personen anführt. Die Verteilung dieser Komplexe auf die einzelnen Bodenarten ist aber meistens ausführbar und wurde im Bezirk Zusmarshausen ausserdem mit Hilfe der Ortspläne möglich.

3. Manche Ortsteile sind nicht auf der geologischen Karte angegeben, sind also nicht nach ihrem Boden zu klassifizieren.

4. Andererseits sind gewiss bisweilen in den Leichenschauscheinen nicht die betreffenden Weiler, sondern die grösseren Komplexe als Wohnort des Verstorbenen angegeben.

5. Eine weitere nicht auszufüllende Lücke war die Unmöglichkeit der Ausscheidung der Bevölkerung nach Alter und Geschlecht. Doch sind Geschlechts- und Altersklassenverteilung im allgemeinen in so engbegrenzten ländlichen Bezirken nicht wesentlich verschieden an den einzelnen Orten; es befindet sich nur ein Bezirk mit bedeutenderer Industrie unter den bearbeiteten (Hersbruck) und dort, sowie in dem einzigen grösseren und industriellen Orte der übrigen ländlichen Bezirke (Dachau), wird auf die durch die Industrie bedingte besondere Alterszusammensetzung der Bevölkerung hingewiesen werden. Der Beruf, welcher ja überhaupt von geringerem Einfluss auf die Krebssterblichkeit zu sein scheint, konnte ebenfalls in den fast ganz ländlichen Bezirken das Resultat kaum beeinflussten.

6. Eine wichtigere Störung ist Folge der Wanderungen der Bevölkerung bei Untersuchung einer Krankheit, deren Verlauf, wenn auch wahrscheinlich bisher durchschnittlich zu lange angenommen, doch jedenfalls in vielen Fällen so lange ist, dass der Leichenschauschein wohl den Ort des Todes, aber nicht den des Krankheitsbeginnes angibt. Bezüglich dieser auch sonst so wichtigen Frage nach der Dauer der Krankheit ist von grösseren, nicht aus Krankenhäusern genommenen Zahlen besonders die Angabe des Krebs-Komitee beachtenswert.[2]) Von 1000 Fällen leiteten von den Männern 503, von den Frauen 399 die ersten Symptome aus dem Jahre 1900 her und 262 bzw. 288 aus dem Jahre 1899. Wenn nun auch der Bericht mit vollem Rechte sagt, dass es nicht gut möglich ist, die Dauer der Krankheit aus dieser Mitteilung abzuleiten, so scheint doch in jenen Zahlen eine kürzere, als die bisher meist

---

[1]) Egger, medizinische Statistik von Passau. 6. Jahresbericht des naturhistorischen Vereins von Passau 1865, S. 59 ff.

[2]) Bericht der Zählung vom Oktober 1900, S. 18.

angenommene Dauer sich auszudrücken. Um weitere Unterlagen zu erhalten, habe ich die Dauer der Krankheit nach den Angaben der Leichenschauscheine von Kaiserslautern, Landsberg und Zusmarshausen berechnet, s. Tabelle I im Nachtrag. Aus diesen, beziehungsweise aus der Angabe des behandelnden Arztes oder der Familie, ergibt sich, dass eine Krankheitsdauer bis zu 1 Jahre in Landsberg 76 % der Verstorbenen gehabt hatten, in Kaiserslautern 71, in Zusmarshausen gar 84 %. Ich bin natürlich weit entfernt, diese Zahlen für völlig genau zu halten; aber das scheint mir doch aus ihnen hervorzugehen, dass der Verlauf ein rascherer ist, als bisher abgeschätzt wurde. Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, dass der Krebs in der Hälfte der Fälle im Laufe eines Jahres zum Tode führt; aber eine durchschnittliche Dauer von mindestens 1 1/2 Jahren, welche ich für wahrscheinlich halte, lässt schon in Städten, wie in München, eine Untersuchung über die örtliche Verteilung der Krebstodesfälle von vornherein im allgemeinen als wenig lohnende Arbeit erscheinen, weshalb ich auch auf eine Bearbeitung jener Stadt verzichtet habe. In den bearbeiteten ländlichen Bezirken wird dagegen diese Fehlerquelle, namentlich bei Vergleichung der einzelnen Gemeinden, ohne Belang sein.

7. Endlich ist es zu bedauern, dass das letzte Ortschaftenverzeichnis die Bevölkerung nach der Zählung von 1875 angibt. Doch ist auch dieser Mangel für die zwei in geologischer Beziehung genauer untersuchten Bezirksämter Hersbruck und Passau deshalb von geringerer Bedeutung, weil Hersbruck verhältnismässig wenig zersplitterte Gemeinden, nur 206 „Ortschaften" besitzt und in dem daran reichen, 840 Ortschaften besitzenden Passau abgesehen von den Vororten der Stadt, die Einwohnerzahl sich seit 1875 unter den Gemeinden, also wahrscheinlich auch unter den Ortschaften nur unbedeutend verschoben hat.

Detailuntersuchungen.

Ueber die Ausführung der Leichenschau in Bayern wurde in der 1. Arbeit das Nötige gesagt. Es wurde dort betont, dass die Leichenschau, wenn sie vollen Wert haben soll, nur von Aerzten ausgeübt und immer die Diagnose vom behandelnden Arzte erhoben werden muss — Forderungen, welche ganz gut erfüllt werden können, wie die Erfahrungen in vielen Städten und manchen Bezirksämtern Bayerns, ferner in Württemberg und Baden zeigen. Wenn nun auch Württemberg das so lange an der Spitze stehende Bayern in den letzten Jahren darin überflügelt hat, so besitzt dieses doch in seinen Leichenschauscheinen einen seit Jahren angesammelten wertvollen Schatz, der freilich je nach der Wertschätzung von seiten

der einzelnen Bezirksärzte verschiedene Sorgfalt in Sammlung und Aufbewahrung erfahren hat. Es war daher dem Verfasser durch die Güte der betreffenden Bezirksärzte und vielfach mit deren nachhaltiger Hilfe möglich, abgesehen von dem früher bearbeiteten Bezirk Kaiserslautern, die folgenden 8 Bezirksämter und 2 unmittelbaren Städte zu bearbeiten. Ich muss allen diesen Kollegen meinen wärmsten Dank sagen, namentlich auch Dr. Neidhardt in Zusmarshausen, M.-R. Wacker in Landsberg, Dr. Engert in Dachau und Schmid in Passau, welche mir ausser ihren Scheinen noch ihre Erfahrungen und weitere Erkundigungen zukommen liessen, ferner noch ganz besonders Dr. Schlier in Hersbruck und Hoeber in Augsburg, welche mir höchst uneigennützig ihre unveröffentlichten Arbeiten zur Verfügung gestellt haben.

Uebersicht der bearbeiteten Bezirke.

Bezirk	Durchschnitts-bevölkerung	Krebstodesfälle	männlich	weiblich	Jahre Beobachtungszeit	Verhältniszahl[1])
1. Zusmarshausen	15 680	293	170	123	10, von 1890 bis 1899 incl.	1869
2. Dachau	24 961	482	218	263[2])	17, „ 1886 bis 1902 „	1162
3. München	30 355	315	147	168	11, „ 1888 bis 1898 „	992
4. Starnberg	15 560	270	117	153	13, „ 1890 bis 1902 „	1317
5. Wolfratshausen	15 915	265	112	153	13, „ 1890 bis 1902 „	1281
6. Griesbach	33 618	468	219	249	11, „ 1891 u. 93 b. 1902 „	1266
7. Passau Land	40 606	685	256	429	18, „ 1885 bis 1902 „	937
8. Passau Stadt	16 794	306	87	219	18. „ 1885 bis 1902 „	1012
9. Hersbruck	37 471	853	404	449	20, „ 1881 bis 1900 „	1135
10. Landsberg	5 623	292	82[3])	154[3])	23, „ 1879 bis 1901 „	2265
	236 583	4229	1812	2360	10 bis 23 Jahre	—
Kaiserslautern Stadt	86 378	382	161	221	11, 1890—1900	707
„ Land		237	108	129	9, 1890—1898	
	322 961	4848	2081	2710	—	—

Es wurde, abgesehen vom Bezirke Hersbruck, über welchen mir Dr. Schlier seine Zusammenstellung zukommen liess, aus allen Leichenschauscheinen notiert: Todestag, Ortschaft und Hausnummer, Vor- und Zuname, Beruf, Alter, Zivilstand, Krankheitsdauer, Sitz der Neubildung, behandelnder Arzt und Leichenschauer. Fast alle

[1]) Die Verhältniszahl (V.-Z.) bezeichnet im folgenden immer das Verhältnis der Krebstodesfälle zu 1 Million Lebender der Gesamtbevölkerung.

[2]) Bei einem Fall ist das Geschlecht nicht bekannt.

[3]) Ohne 56 Ortsfremde.

Gestorbenen waren ärztlich behandelt gewesen und in der überwiegenden Anzahl wurde die Leichenschau von Aerzten vollzogen, seltener von Badern. Es trifft deshalb gerade in diesen Bezirken zu, dass nicht leicht fälschlich Fälle als Krebs angegeben wurden, die es nicht gewesen sind [1]) und dass die Fehler der Leichenschau nicht in einem Zuviel, sondern nur in einem Zuwenig gesucht werden können. Bei der Analyse der örtlichen Verteilung des Krebses muss man sich daher besonders an die Häufungen, nicht an die Orte mit seltenem Vorkommen halten. Ausser den oben berührten Fehlerquellen, welche ich gerade für unsere Bezirke nicht für wesentlich halte, mit Ausnahme der von Wanderungen und von Altersverschiedenheit herrührenden in der Stadt Passau und im Bezirksamt München, möchte ich es hier schon ausdrücklich aussprechen, dass die Kleinheit mancher Gemeinden trotz einer Beobachtungszeit von mindestens zehn Jahren zu Täuschungen führen kann. Westergaard sagt [2]) bezüglich des „mittleren Fehlers“: „Kann man nur mit 9 Todesfällen operieren, dann würde man schon leicht einen Fehler von 33 % riskieren.“ Bei nur vier Todesfällen könnte infolge des hier 2 betragenden mittleren Fehlers die mathematische Wahrscheinlichkeit ebenso gut wie 4 die zwischen 2 und 6 liegenden Zahlen erwarten lassen. Es wird darüber noch bei der Schlussbetrachtung zu sprechen sein.

1. Das Bezirksamt Zusmarshausen.

Das Bezirksamt Zusmarshausen wurde von mir zuerst ausgewählt, weil es unter allen 313 Bezirken Süddeutschlands in den Jahren 1890 bis 1899 am meisten von Krebs befallen war, mit der V.-Z. 1958 bez. der Gesamtbevölkerung und 6518 bez. der Bevölkerung über 40 Jahren, weil es ferner als typisch für die von Krebs in hohem Grade heimgesuchten Gegenden angesehen werden dürfte (geologisch Tertiär- und Quartärboden, chemisch Tonboden, physikalisch mit Mulden, seichten Tälern und sumpfigen Stellen reich versehen), weiter weil es eine sehr sesshafte und eine fast nur mit Landwirtschaft, also nur einem Berufe beschäftigte Bevölkerung hat, endlich weil die Leichenschau dort recht gut durchgeführt ist. Die Zahl der vor dem Tode ärztlich Behandelten geht etwas über das Mittel im Königreich hinaus; sie betrug in den Jahren 1891—1900 zwischen 60,2 und 64,6 %. Unter den 293 bearbeiteten Krebstodesfällen der zehn Jahre 1890—1899, 170 Männern und 123 Frauen, waren nur 21, d. h. nur 5 % nicht in der letzten Krankheit behandelt worden. Die Leichenschau war 277 mal durch einen Arzt, 16 mal durch einen Bader vorgenommen worden. Als

[1]) Siehe I. 396. Selbstverständlich soweit dies überhaupt ohne Sektion möglich ist.

[2]) Die Lehre von der Mortalität und Morbidität, anthropologisch-statistische Untersuchungen. 1. Aufl. Jena 1882. S. 50.

Krebs wurden wie in allen folgenden Bezirken die Fälle angenommen mit den Todesursachen: Krebs, Sarkom, bösartige Neubildung, Hirntumor, Tumor in abdomine, Neubildung im Unterleib, Neoplasma uteri, Ovarialtumor, Magenverhärtung und dann solche Fälle mit unbestimmter Diagnose des Leichenschauers, welche vom Bezirksarzte mit der für Neubildungen bestimmten Nr. 35 der amtlichen Statistik bezeichnet waren. Nur im Bezirk Zusmarshausen, wo der frühere Bezirksarzt gewöhnlich seine Ergänzungs-Diagnose nicht auf dem Scheine bemerkt hatte, wo aber die Zahl der von ihm amtlich berechneten Krebstodesfälle grösser war, als die von mir auf die oben angegebene Weise gefundene, wurden 15 nicht ganz sichere Fälle, meist von chronischen Magenleiden in Berücksichtigung der Krankheitsdauer und des Lebensalters dazugezählt. Auch so bleibt übrigens die Zahl der von mir berechneten Krebsfälle um 14 hinter der von den Bezirksärzten in der amtlichen Statistik für jene Jahre angegebenen zurück. Der Bezirk besitzt nur ein Krankenhaus in Zusmarshausen mit 8 Betten.

Das Bezirksamt Zusmarshausen hat auf 322 qkm 42 Gemeinden (Buch zu Kutzenhausen gerechnet) und hatte im Jahre 1895 die als Durchschnitt angenommene Bevölkerung von 15 680 Einwohnern, wovon 7631 Männer und 8049 Frauen. Sie hatte 1890 15 787 betragen und betrug 1900 15 808, ist also eine so gleichbleibende, wie dies heutzutage nur sein kann. Der Altersaufbau entspricht ziemlich demjenigen des Königreichs. Ueber 40 Jahren sind 28,9, im Königreich 27,8 % der Bevölkerung. Die allgemeine Sterblichkeit, sowie die Kindersterblichkeit ist im Regierungsbezirke Schwaben etwas höher, als nach dem Durchschnitt im Königreich. Industrie fehlt fast ganz; nur 919 Menschen waren 1895 mit Industrie und Handel beschäftigt. Der Boden ist fruchtbar und die Bevölkerung wohlhabend. Die Dörfer sind weit gebaut, die Häuser in der Regel nicht aneinander anstossend; der Stall ist dagegen nicht selten an das Wohnhaus angebaut oder gar unter demselben Dache mit ihm. Ausserhalb der geschlossenen Dörfer finden sich verhältnismässig wenige Einzelhöfe, ausser Mühlen.

Der Bezirk, ein etwas in die Länge gezogenes Viereck, in der Mitte des Regierungsbezirks Schwaben gelegen, gehört dem Teile des Alpenvorlandes an, welcher sich zwischen Iller und Lech ziemlich regelmässig von Süden nach Norden von den Voralpen zur Donau senkt und wegen seiner Oberflächenbildung von den Geologen als Iller-Lechplatte bezeichnet wird. Die Isohypsenkarte der Oberfläche des älteren Deckenschotters von Penck[1]) zeigt ziemlich gleichweit entfernte von Ost nach West streichende Höhenkurven, von etwa 580 auf 510 m abfallend. Auf dieser sich

[1]) Die Alpen im Eiszeitalter. S. 50.

ziemlich gleichmässig senkenden Fläche erheben sich breite Waldrücken von mässiger Höhe, welche verhältnismässig schmale Täler mit kleinen Wasserläufen zwischen sich lassen, namentlich das Tal der von Süd nach Norden fliessenden Zusam, das der Schmutter in der Südwestecke und das der von Ost nach Westen ziehenden Roth.[1]) Ausser diesen seichten Tälchen findet sich als Haupterscheinung der südlichen Hälfte die Mulde von Dinkelscherben, eine moorige, von Ost nach West 8 km weit sich erstreckende, 4 km. breite Niederung, welche von beträchtlichen Waldflächen durchsetzt ist. Dieses ausgedehnte Moorgebiet war einstmals höchst wahrscheinlich ein See. Die Wälder nehmen 141 km^2 ein, also 44 %, und 58,75 km^2 Wiesen = 18 % des Landes.

Das ganze Gebiet gehört den neuesten Schichten der Erdoberfläche an. Das Gestell der Hügelrücken bilden spät tertiäre Ablagerungen, Miozän, die Oberfläche darüber durch die Eiszeit herbeigeführte Aufschüttungen und darüber Ueberdeckung mit Löss. Dieser Löss erreicht häufig eine Mächtigkeit von 3 bis 4 m und bedeckt zum grössten Teil zusammenhängend die Höhenrücken. An den Hängen ziehen sich vielfach schmale Streifen des darunter liegenden Deckenschotters (älteren Diluvialgerölls) hin, und unter diesem wieder treten mehr oder minder breite Streifen der jüngeren Süsswasserschichten (oberen Süsswassermolasse), welche allenthalben die Gestalt des Bodens bildet, zu Tage. In den Tälern bildet Alluvium verschiedener Zusammensetzung die Oberfläche. Nur im Nordosten, wo sich nach Penck die Gegend gehoben hat, findet sich eine zusammenhängende Fläche, in der die Süsswassermolasse aus dem Löss auftaucht und die Oberfläche bildet, nur durch einzelne kleinere oder grössere Strecken von Löss und älterem Diluvialgeröll unterbrochen. Diese Fläche wird begrenzt im Süden vom Orte Zusmarshausen, dann vom östlichen Rande des Zusamtals; weiter verläuft die Grenze am nördlichen Rande des Rothtals nach Osten, nördlich von Bieselbach nach Nordosten bis Bonnstetten und dann mit der Grenze des Bezirksamts nach Süden. Auf diese zusammenhängende Fläche des Miozäns fallen ganz oder grösstenteils die 6 Orte Zusmarshausen, Horgau mit Bieselbach, Horgaugereut, Streitheim, Bonnstetten und Adelsried.

Das nördliche Alpenvorland hat, wie oben schon berührt wurde, teils zutage liegenden Tertiärboden, namentlich fast überall im schweizerischen Anteil, teils ist es in der folgenden Zeit mit mehrfachem Geröll, welches die abschmelzenden Eismassen aus den Alpen herabführten, überdeckt worden, wie es meistens auf der schwäbisch-bayerischen Hochebene der Fall ist. Penk unterscheidet

[1]) Götz, Geographisch-historisches Handbuch von Bayern. 2. Bd. S. 919 ff., 1150 ff.

vier sich folgende Schotterperioden. Als letzte Veränderungen der Oberfläche traten die Umbildungen des Alluviums ein, welche namentlich die Täler neben den grösseren Flüssen mit Geröll, Kies, Schotter, Sand, Schlamm ausfüllten, welche Torfe und Moore, Sümpfe und Heiden, andererseits durch Verwitterung Waldboden und Ackerkrume, überhaupt Pflanzenerde bildete. Eine Frage drängt sich nun vor allem auf: wie verhalten sich im grossen diese drei verschiedenen Formationen, finden sich bei ihnen deutliche Unterschiede in der Häufigkeit des Krebses und welche? Es muss aber sofort wieder beigefügt werden, dass es sich dabei nur um orientierende Untersuchungen handeln kann, denn die petrographische Beschaffenheit der einzelnen Formation kann ungleich sein und andererseits der vorkommende Lehm der Tertiärzeit, aber als Decklehm und Verwitterungslehm auch den beiden späteren Formationen angehören.

A. Ganz auf tertiärem Boden, oder mit Ausnahme ganz unbedeutender Teile auf Alluvium, liegen neun Gemeinden:

1. Ustersbach	580	E.	und	5	Krebstodesfälle:	Verhältniszahl	862
2. Breitenbronn	288	,,	,,	3	,,	,,	1042
3. Vallried	139	,,	,,	2	,,	,,	1439
4. Reitenbuch	293	,,	,,	6	,,	,,	2048
5. Aretsried	318	,,	,,	7	,,	,,	2201
6. Ried	270	,,	,,	7	,,	,,	2593
7. Horgaugereut	299	,,	,,	6	,,	,,	2612
8. Unterschöneberg	348	,,	,,	10	,,	,,	2873
9. Eppishofen	223	,,	,,	8	,,	,,	3587
A zusammen	2758	E.	und	54	Krebstodesfälle:	Verhältniszahl	1958

A'. Die 12 folgenden Gemeinden liegen fast ganz oder überwiegend, mindestens zur Hälfte, auf tertiärem Boden, während der Rest auf Alluvium liegt. Nur bei Wollbach findet sich ausserdem etwas Löss.

1. Häder	415	E.	mit	5	K.-Todesf.:	V.-Z.	1205	etwa 1/3 auf Alluvium.
2. Wollbach	273	,,	,,	4	,,	,,	1465	,, 1/3, vereinzelt Löss.
3. Bonnstetten	392	,,	,,	6	,,	,,	1531	nahezu 1/2 Alluvium.
4. Schönebach	164	,,	,,	3	,,	,,	1829	,, 1/2 ,,
5. Agawang	401	,,	,,	8	,,	,,	1995	zum kleiner. Teil Alluv.
6. Dinkelscherben	1010	,,	,,	21	,,	,,	2079	,, ,, ,, ,,
7. Oberschöneberg	520	,,	,,	12	,,	,,	2308	nur ausnahmsw. Alluv.
8. Zusmarshausen	1065	,,	,,	28	,,	,,	2610	ein kleiner Tl. auf Alluv.
9. Horgau	536	,,	,,	14	,,	,,	2612	1/3 Alluvium.
10. Gabelbach	288	,,	,,	8	,,	,,	2777	ein kleiner Tl. auf Alluv.
11. Streitheim	211	,,	,,	6	,,	,,	2844	fast zur Hälfte auf Alluv.
12. Anried	260	,,	,,	10	,,	,,	3846	z. kleinen Tl. auf Alluv.
A' zusammen	5535	E.	mit	125	K.-Todesf.:	V.-Z.	2258	
A und A' zusammen	8293	E.	mit	179	K.-Todesf.:	V.-Z.	2159	

Rechnet man bei Zusmarshausen 5 Fälle als möglicherweise nicht dort erkrankt ab, so bleiben 174 Krebsfälle und die Verhältniszahlen sind 2186 für A' und 2098 für A und A'.

Rechnet man alle übrigen Gemeinden des Bezirks zusammen, so erhält man 7387 Einwohner mit 114 Krebsfällen und die Verhältniszahl 1543, also 70,6 oder bei Abzug jener 5 Fälle 73,6 % oder noch nicht 3/4 der Zahl der Tertiärgemeinden.

Analysieren wir die 21 nicht auf Tertiär liegenden Gemeinden weiter, so fallen nahezu ganz oder ganz auf

B. Alluvium:

1. Rommelsried	258 E. mit	1 Krebsfall:	V.-Z.	388, teilweise tertiär
2. Lindach	180 " "	1 "	"	555
3. Kutzenhausen m. Buch	497 " "	4 "	"	805, nur im N.-W. tertiär
4. Steinekirch	418 " "	4 "	"	957
5. Wilmatshofen	279 " "	3 "	"	1075
6. Uttenhofen	217 " "	3 "	"	1382, wenige Häuser tertiär
7. Altenmünster	340 " "	6 "	"	1765, 1/4 bis 1/3 tertiär
8. Fischach	688 " "	15 "	"	2180, teilw. tertiär [tertiär
9. Wörleschwang	395 " "	9 "	"	2278, nur d. nordöstl. Zipfel
10. Wollmatshofen	246 " "	6 "	"	2439, wenige Häuser tertiär
B zusammen	3518 E. mit	52 Krebsfällen		1478

C. Auf Löss fallen nahezu ganz die ersten 4 folgenden Gemeinden, die mit C' bezeichneten überwiegend.

1. Grünenbaind	260 E. mit	4 Krebsf.:	V.-Z.	1538	
2. Reutern	376 " "	6 "	"	1596	
3. Baiershofen	334 " "	6 "	"	1796	nur auf dem abfallenden Rande
4. Neumünster	415 " "	8 "	"	1925	einige Häuser auf Deckenschotter
C zusammen	1385 E. mit	24 Krebsf.:	V.-Z.	1733	
5. Auerbach	266 E. mit	3 Krebsf.:	V.-Z.	1128,	fast zur Hälfte Alluv. u. Tertiär
6. Heunhofen	236 " "	3 "	"	1271,	1/3 Alluvium
7. Adelsried	546 " "	9 "	"	1648,	2/5 tertiär
8. Welden	708 " "	13 "	"	1836,	1/5 tertiär, 1/5 Alluvium
C' zusammen	1756 E. mit	28 Krebsf.:	V.-Z.	1595	
C u. C' zusam.	3141 E. mit	52 Krebsf.:	V.-Z.	1655	

Endlich liegen auf

D. Gehänglehm die folgenden drei Gemeinden:

1. Fleinhausen	251 E. mit	1 Krebsfällen:	Verhältniszahl	398
2. Gabelbachgereut	155 " "	2 "	"	1290
3. Ettelried	322 " "	7 "	"	2174
D Zusammen	728 E. mit	10 Krebsfällen:	Verhältniszahl	1374

Stellen wir die Resultate zusammen, so erhalten wir die folgenden Verhältniszahlen: a) zur Bevölkerung, b) der Häufigkeit des Krebses der anderen Bodenarten zum Tertiärboden, wenn wir für diesen die Zahl 100 setzen:

A. Tertiär rein	a) 1958	2159 bez. 2098	b) 100
A'. Tertiär überwiegend	2258		
B. Alluvium		1478	b) 68,5 bez. 70,5
C. Löss rein	1733	1655	b) 76,7 „ 78,9
C'. Löss überwiegend	1595		
D. Gehänglehm (oder Deckschotter)		1374	b) 63,7 „ 65,5

Auf Löss kommen also nur $^4/_5$, auf Alluvium nicht $^3/_4$ und auf Deckenschotter nur $^2/_3$ der Fälle vor, welche auf den tertiären Boden fallen.

Nach dieser gruppenweisen Betrachtung ist es nötig, nun auch die einzelnen Gemeinden mit verschiedenartigem Untergrunde zu untersuchen. Durch die gütige Erlaubnis der Benützung der Katasterpläne von seiten des Kgl. Katasterbureaus konnten Skizzen der Ortspläne angefertigt und die Krebsfälle in die betreffenden Häuser eingetragen werden.

A. Dörfer, vorwiegend auf Tertiär, daneben auf Alluvium.

1. *Anried.* Der untere, westliche Teil steht auf Alluvium, der obere östliche Teil auf Tertiär. Trotz der ansteigenden Lage des Tertiär fallen von den 8 Fällen 7, wahrscheinlich aber alle Fälle auf dieses.

2. *Bonnstetten.* Von den 5 Fällen mit bekannter Lage fallen wahrscheinlich 2 auf Tertiär, 2 wahrscheinlich auf Alluvium; der 5. ist nicht genau zu bestimmen.

3. *Dinkelscherben.* Von den 21 Fällen ist bei einem die Wohnung nicht angegeben, sieben Fälle kommen auf das Spital und wenn auch alle einschliesslich der 6 Ortsfremden wohl in Dinkelscherben selbst erkrankt sind, so ist doch deren frühere Wohnung nicht bekannt. Es bleiben sonach 13 Fälle und davon gehen noch 3 ab, welche in der Gemeindeabteilung Au, vor der Stadt vorkamen. Vom Reste 10 fallen 8 auf den tertiären Teil nördlich der Hauptstrasse, dagegen auf den alluvialen südlich der Hauptstrasse nur 2, obwohl die Zahl der Bewohner dieser zwei Stadtteile sich nicht wie 4 : 1, sondern wie 2 : 1 oder fast 1 : 1 verhält. Die drei Fälle in Au fallen natürlich auf Alluvialboden, wie der ganze Gemeindeteil.

4. *Gabelbach* steht im Hauptteil auf tertiärem Sand; von 7 bekannten Fällen treffen alle oder doch 6 auf Tertiär.

5. Auch *Häder* hat als Untergrund zum grössten Teil tertiären Sand, zu etwa $^2/_3$; hier finden sich alle drei Fälle. Die 2 Fälle von Neu-Häder fallen dagegen wie das ganze Dorf alle auf Alluvium.

6. *Horgau* ist zu $^2/_3$ tertiär, zu $^1/_3$ auf Alluvium, das in nächster Nähe ein Moor trägt. Dementsprechend fallen auf das Miozän sicher 7. Sollten aber 2 zweifelhafte Fälle auch noch auf das Tertiär fallen, so kämen sogar alle 9 bekannten Fälle auf dieses. Der Ort Bieselbach, der $^1/_6$ der Einwohner der ganzen Gemeinde hat, liegt zu etwas mehr als der Hälfte auf Alluvium. Er hat auf diesem 2 bis 3, auf Tertiärboden sicher 2 Fälle. Von der ganzen Gemeinde Horgau fallen also sicher 9, vielleicht aber 12 Fälle von 14 auf Tertiär.

7. *Oberschöneberg* mit Saulach liegt tertiär, Stadel alluvial. In ersterem kommen von 11 bekannten Fällen 9 vor, in letzterem 2. Letzteres hat fast genau $^1/_6$ der ganzen Gemeinde, dementsprechend $^1/_6$ der Fälle.

8. *Streitheim* hat zur Hälfte tertiären, zur Hälfte alluvialen Boden. Ueber die Verteilung seiner 6 Fälle kann nichts Bestimmtes ausgesagt werden; doch dürfte die Mehrzahl eher auf Tertiär fallen.

9. *Wollbach* ist zu etwa $^2/_3$ tertiär, zu $^1/_3$ alluvial mit vereinzelten Häusern auf Löss. Von den 4 Fällen sind 2 sicher auf Tertiär gelegen, 2 andere aber an der Grenze und wahrscheinlich auf Alluvium.

10. *Zusmarshausen* ist fast ganz auf Tertiär gebaut, nur der westlichste Teil auf Alluvium. Von 22 Fällen ausserhalb des Krankenhauses fallen auf letzteres wahrscheinlich 4, was ungefähr der Bodenverteilung entspricht. Wenn man nämlich die auf der geologischen Karte angegebenen Häuser auf beiden Bodenarten zählt, so kämen 12 auf Alluvium, 81 auf Tertiär und danach wären etwa 3 auf Alluvium zu erwarten.

11. u. 12. bei *Agawang* und *Schönebach* ist eine genaue Ausscheidung nicht möglich. Von den mit einiger Sicherheit einzureihenden 83 Krebstodesfällen dieser Gemeinden mit gemischtem Untergrund fallen 62 sicher, 4 wahrscheinlich, also 66 oder nahezu $^4/_5$ auf Tertiär; 13 sicher, 4 wahrscheinlich, zusammen 17 oder $^1/_5$ auf Alluvium. Zwei weitere sind als zweifelhaft weggelassen.

B. Dörfer, die vorwiegend auf Alluvium, zum kleineren Teile auf Tertiär liegen.

1. *Altenmünster* ist zu $^3/_4$ auf Alluvium, zu $^1/_4$ auf Tertiär gebaut. 4 Fälle kommen sicher auf Alluvium, die übrigen 2 wahrscheinlich auf Tertiär. (S. unten.)

2. *Fischach*. Der grosse westliche Teil ist wohl auf Alluvium und hat wohl auch dementsprechend die Mehrzahl der Krebsfälle. Eine sichere Ausscheidung ist nicht möglich.

3. *Kutzenhausen* liegt fast ganz auf Alluvium, der nordwestliche Teil ist tertiär und so ist auch ein Teil von Buch.

4. *Rommelsried* liegt fast ganz auf Alluvium. Eine Abgrenzung ist auch bei den zwei ebengenannten Dörfern unsicher.

5. *Steinebach* hat auf der geologischen Karte 45 Häuser, davon $^3/_5$ auf alluvialen, $^2/_5$ auf tertiärem Boden. Von den 3 Fällen kommen ziemlich sicher 2 auf Alluvium, 1 auf tertiär.

Aus der Zusammenstellung dieser Dörfer B können keine Schlüsse gezogen werden, da die Abgrenzung der Bodenarten nicht mit Sicherheit ausgeführt werden kann. Vielleicht fällt hier eine

relativ grössere Zahl der Krebsfälle auf alluvialen Boden; dieser ist aber naturgemäss auch der tiefere und deshalb im allgemeinen feuchtere.

C. Dörfer, welche vorwiegend auf Löss liegen.

1. Adelsried hat etwa zur Hälfte Lössboden; die andere Hälfte ist geteilt zwischen Tertiär und Alluvium. Die Mehrzahl der Fälle kommt auf Löss.

2. Auerbach ist etwa zur Hälfte auf Löss, $^{2}/_{5}$ auf Alluvium, $^{1}/_{10}$ auf Tertiär. Von den 3 Fällen liegen wahrscheinlich 2 auf Löss, 1 auf Tertiär.

3. Hennhofen ist zu $^{2}/_{3}$ auf Löss, $^{1}/_{3}$ auf Alluvium; dementsprechend fallen wahrscheinlich 2 Fälle auf Löss, 1 auf Alluvium.

4. Welden hat etwa $^{2}/_{5}$ Löss, im Rest je zur Hälfte alluvialen und tertiären Boden. Von den 13 bekannten Fällen kommen 7, vielleicht 9 auf Löss, 1 bis 3 auf Tertiär 1, vielleicht 3 auf Alluvium.

Auch aus diesen Zahlen sind keine Schlüsse zu ziehen, so dass mir aus der Betrachtung der einzelnen Gemeinden nur das hervorzugehen scheint, dass ihr Ergebnis nicht der bei Betrachtung der Dorfgruppen gefundenen grösseren Häufigkeit des Krebses auf Tertiärboden widerspricht.

Bodenfeuchtigkeit.

Es wurde versucht mit Hilfe der Karte des Deutschen Reichs (Blatt Burgau von 1894), der bayerischen topographischen Karte von 1887 und der bayerischen Positionskarte im Massstabe von 1:25000[1]) die Gemeinden des Bezirks nach ihrer Höhenlage zu gruppieren und mit diesen Gruppen die entsprechende Krebssterblichkeit zu vergleichen, wie ich dies schon vor Jahren im Bezirk Kaiserslautern getan hatte. Die dabei gemachte Voraussetzung, dass höhere relative Lage grösserer Trockenheit, die tiefere grösserer Feuchtigkeit entspreche, trifft aber keineswegs überall zu, namentlich da nicht, wo wie in Zusmarshausen und überhaupt im Alpenvorland sehr häufig gerade auf den Höhen Lehm- und Lössüberdekung mit schwerem Boden sich vorfindet. Die Mühe war in der Tat umsonst; der Unterschied zugunsten der höher gelegenen Gemeinden ein minimaler. Nutzen versprach von vornherein eher die Untersuchung der Verteilung der Krebsfälle in den einzelnen Ortsteilen im Verhältnis zu ihrer relativen Höhe, zumal ich nicht nur auf die Karten angewiesen war, sondern auch von Herrn Bezirksarzt Neidhardt mehrfach bedeutungsvolle Angaben über Feuchtigkeit des Bodens erhalten konnte. Es ist im folgenden nur das Wichtigste angeführt,

---

[1]) Nr. 585, 586, 614, 615, 642, 643.

namentlich sind 17 Gemeinden mit gleichmässiger Verteilung oder geringer Zahl der Fälle nicht angeführt.

Altenmünster. Das 340 Einwohner zählende Dorf liegt an der von Süd nach Nord verlaufenden Zusam und wird in der südlichen Hälfte von dem senkrecht zur Zusam abfliessenden Münsterbach durchschnitten. Nur im Westen erstreckt sich ein Streifen Tertiärland, der übrige Boden ist alluvial. Der nordwestliche Teil liegt auf einer allerdings unbedeutend ansteigenden Höhe, höher, als der übrige Teil. Auf ihn treffen 2 Fälle am Rande des tertiären Hanges, die übrigen 4 Fälle sind in der Nähe des Münsterbachs, 2 davon zugleich in der Nähe der Zusam. Bezirksarzt Neidhardt sagt: „Altenmünster hat meist sehr feuchte Häuser, liegt auf moorigem, sumpfigem Grunde, der auf dem langsam ansteigenden nördlichen Teile etwas besser wird." Im ganzen senkt sich das Tal der Zusam nach Norden, aber das Gefälle ist gering.

Baiershofen mit 332 E. liegt 503 m hoch auf einem langen schmalen von W. nach O. sich gegen die Zusam abdachenden, nach S. steil um 37 m zum Münsterbach, nach N. etwas weniger steil abfallenden Hügelrücken, ganz auf Löss; nur am Rande steht vielleicht das eine oder andere Haus auf Deckenschotter. Das Dorf besteht infolge seiner Lage aus einer geraden, ebenfalls von W. nach O. absteigenden Strasse. Der höchste Punkt, ca. 505 m, ist nahe dem westlichen Ende, auf der Südseite. Von den 6 Krebsfällen findet sich nur einer am westlichen Ende des Dorfes, alle anderen in der niedrigeren östlichen Hälfte. Die Abdachung des Dorfes nach dieser Seite hat vielleicht umsomehr Bedeutung, als in dem Katasterplane in der ganzen Länge der ziemlich breiten Dorfstrasse verschiedene Tümpel eingezeichnet sind, namentlich auch ein grösserer unterhalb der etwa in der Mitte der Strasse stehenden Kirche. Zwei Fälle sind zwischen der Kirche und diesem Teiche, die 3 anderen unterhalb desselben vorgekommen. S. die Ortsskizze Nr. 1.

Kutzenhausen mit 347 E. steht fast ganz auf Alluvium, der NW. ist tertiär. Sämtliche 4 Fälle finden sich in drei Häusern des nördlichen Teils, übrigens wahrscheinlich mit Ausnahme eines einzigen auf alluvialem Boden. Dieser Teil ist ein wenig höher als der übrige Teil, doch höchstens um 4 m.

Neumünster, 415 E., fast nur aus einer Strasse bestehend, liegt ganz so wie Baiershofen und auch auf Löss, über 500 m hoch auf einem sich ziemlich gleichmässig gegen O. abdachenden Rücken. Nach S. fällt er steil bis 477 m zu einem kleinen Bache ab, nach N. ebenso tief zum Aspachhof. Die Kirche auf einer kleinen Erhöhung, 507 m, ist ziemlich in der Mitte der Länge des Dorfs. Vom östlichen Teile zieht eine kleine Seitenstrasse nach N. hinab. Abgesehen von einem auf diese treffenden Fall kommen alle 5 anderen

Fälle am unteren östlichen Drittel des Dorfes vor. Davon treffen 2 auf Nachbarhäuser an einem Tümpel der Dorfstrasse (N.) und 2 wieder auf Nachbarhäuser der anderen, Südseite der Strasse, anstossend an den Teich. Das fünfte Haus liegt etwas mehr westlich, durch vier Häuser getrennt. Es kommen also auf diese fünf benachbarten Häuser 5 Krebsfälle und auf die übrigen, mindestens 70 Häuser der Gemeinde, nur jener obenerwähnte auf der Seitenstrasse, ebenfalls im östlichen Teile. S. Ortsskizze Nr. 2.

Reutern, 376 E., liegt 508 m hoch auf einem von O. nach W. zuerst etwas stärker, dann schwächer abfallenden Hange, ganz auf Löss, im wesentlichen an einer langen, mehrere Wassertümpel einschliessenden Strasse. Vier der 6 Fälle sind auf der etwas höheren, stärker ansteigenden Ostseite, wofür kein Grund anzugeben ist.

Uttenhofen, 217 E., reicht bis zur Zusam herab, hebt sich aber nach S. zu auf einer sanft aufsteigenden Fläche Die sämtlichen 3 Fälle kommen auf den tieferen nördlichen Teil.

Welden, 708 E., liegt zu beiden Seiten eines etwas unter 460 m liegenden Baches und steigt von ihm nach O. und W. an, nach O. höher, in dem Hauptteil bis 480 m; der westliche Teil erreicht die Höhe von 470 m nicht. Von den 13 Fällen treffen 9 auf den westlichen, nur 1 auf den östlichen, obwohl die Bevölkerung auf beide ziemlich gleich verteilt sein dürfte.

Wollbach, 273 E., liegt am Zusamtal zwischen den Ausläufern von zwei Hügeln. Alle 4 Fälle sind an der südlichen Dorfstrasse gelegen, während sie 24, die nördliche 15 Häuser hat. Der südliche Teil ist der niedrigere. Wollbach hat nach Bezirksarzt Neidhardt meist sehr feuchte Häuser.

Es ist von Interesse, die folgenden 17 Gemeinden, welche die höchste Krebssterblichkeit im Bezirksamte mit V.-Z. über 2000 haben, nach dieser absteigend zusammenzustellen und bei ihnen ausser der örtlichen Verteilung der Fälle alles in Betracht Kommende zu besprechen.

Anried. Dieses Dorf mit der in Süddeutschland bisher höchsten V.-Z. 3846, mit 612 (660) E., liegt ganz auf lehmigem Tertiärboden, etwa 480 m hoch im Reichenbachtale nahe seinem Uebergang in das Zusamtal bei Dinkelscherben, doch steigt es nach O. um fast 10 m über den Bach in die Höhe. Das Terrain bildet eine Mulde, welche sich nach der Westseite, an welcher der Reichenbach hinläuft, öffnet und am östlichen Rande am höchsten ist. Sämtliche 8 Fälle liegen mit Ausnahme eines einzigen an der Ostseite der Hauptstrasse oder östlich von ihr, davon 4 an ihr selbst, welche sich am Fusse des tertiären Hangs hinzieht. Aber auch der Fall

an der Westseite der Strasse liegt wahrscheinlich auf tertiärem Boden, während der im allgemeinen auf Alluvialboden liegende, allerdings weniger bevölkerte Teil des Dorfs, sonst keinen Todesfall hat. Gerade am östlichen Zipfel des Dorfs, welcher 3 Fälle in zwei Häusern hat, erhebt sich in der Entfernung von einigen Metern eine ca. 6 m hohe Wand grüngrauen Mergels. Das ganze Dorf sieht sehr behäbig aus, hat reinliche, sogar verhältnismässig viele stattliche Häuser und dazwischen Obstbäume; dagegen sind viele Häuser äusserlich feucht. Der Gemeindeteil Engertshofen mit 48 E. und 2 Todesfällen liegt jenseits des Baches auf aufsteigendem Boden.

Eppishofen, V.-Z. 3587, mit 223 E., liegt tertiär, am Fusse eines vom Stuhlberg nach N. abfallenden Hügels, bis an den Talgrund der Zusam herabreichend.

Unterschöneberg, V.-Z. 2873, mit 348 E., liegt tiefer, aber ganz ähnlich wie das benachbarte Neumünster, eine gerade Strasse bildend auf einem von W. nach O. sich abdachenden Hügel. Am meisten erhöht, bis 470 m, ist der südwestliche Teil. Nur das äusserste östliche Ende geht unter die Höhe von 450 m herunter. Das Dorf liegt auf tertiärem Boden, während die nicht bewohnten Abhänge Löss stellenweise Diluvialgeröll deckt. Die Dorfstrasse hat, etwas mehr gegen das westliche Ende, eine faulig riechende Pfütze. Der einzige Todesfall des westlichen Teils kommt auf ein tiefer gelegenes Haus des westlichen sich auch etwas senkenden Dorfendes. Von den 9 Fällen kommen alle übrigen auf den östlichen Teil: 6 auf die Süd-, nur 2 auf die Nordseite der unterhalb des Tümpels liegenden zwei Drittel der Dorfstrasse. Bezirksarzt Neidhardt schreibt: „Der östliche Teil der Südseite ist viel feuchter und nasser. Das Dorf liegt an eine Anhöhe hingebaut, abfallend zu einer Mulde und diese Mulde ist der östliche Teil.“ Bei einem Vergleiche der Nord- und Südseite der Dorfstrasse zeigt sich die wenig befallene Nordseite etwas tiefer, als die Südseite, aber die Nordseite steigt im W. nur wenig an gegen die höchste Höhe im SW.; sie ist im O. von ihr ganz durch die Vertiefung der Landstrasse getrennt und auf der Rückseite fällt sie ziemlich rasch nach N. ab. Die Südseite steigt dagegen von der Strasse weg gegen die höchste Erhebung im SW. an, „an die sie hingebaut ist“. Die Häuser des Dorfes stehen frei zwischen Obstbäumen, sehen gut gehalten aus, zeigen aber trotz des häufigen neuen Anstrichs vielfach feuchte Stellen. Wegen dieses neuen Anstrichs und des Fehlens vieler Hausnummern war es leider nicht möglich, die befallenen mit den nichtbefallenen Häusern hinsichtlich der Feuchtigkeit zu vergleichen. S. Ortsskizze Nr. 3.

Streitheim, V.-Z. 2884, mit 211 E., liegt halb auf tertiärem, halb auf alluvialem Boden, in einer ausgesprochenen Mulde, wenn auch hoch am Hange hingebaut. Die unteren Häuser liegen 480 m

hoch, die meisten zwischen 480 und 500 m, die höchsten aber bis 535 m hoch.

Gabelbach, V.-Z. 2777, mit 288 E., liegt im Hauptteil auf tertiärem Sand, auf den 6 oder alle 7 Fälle treffen. Bezirksarzt Neidhardt: „Es liegt in einer Mulde, welche nach der östlichen und westlichen Seite ansteigt; die Häuser in der Mulde sind sehr feucht.“ Eine Verteilung der Fälle nach den Höhenkurven ist nicht zu erkennen.

Horgau, V.-Z. 2612, mit 536 E., liegt im Rothtal zu zwei Drittel auf Tertiär, zu ein Drittel auf Alluvium, das in nächster Nähe ein Moor trägt. Bezirksarzt Neidhardt: „Der ganz in einer Mulde gelegene Ort hat sehr feuchte Häuser, besonders der südliche, tiefere Teil. Auf ihn treffen 5 der 9 Fälle.

Zusmarshausen, V.-Z. 2610, mit 1065 E., ist, wie schon erwähnt wurde, fast ganz auf tertiärem Boden erbaut. Von den 22 ausserhalb des Krankenhauses vorgekommenen Fällen trafen 19 auf die Stadt, 3 auf die östliche Vorstadt. Von den ersteren kommt nur ein Fall auf den höchstgelegenen südöstlichen Teil der Stadt, östlich von Schloss und Kirche, obwohl dieser 38 Wohngebäude in dem Plane von 1883 hat und auf den übrigen Teil mit 18 Krebsfällen 110 Gebäude kommen, so dass nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung im ersten Teile nahezu fünf, im letzteren 14 hätten vorkommen können. Der eine Fall in der Oberstadt und 2 weitere fallen in die Webergasse, 6 in die grössere Rothgasse, 3 in die Zusamgasse, 3 in die Kotgasse, 2 in die Mühlgasse, 1 in die Welschergasse und 1 in die Nähe der Rothgasse.

Ried, V.-Z. 2593, mit 270 E., liegt auf tertiärem, nur mit wenigen Häusern auf alluvialem Boden am Fusse einer Anhöhe, im ganzen nach Süden ansteigend. Von 5 Fällen kommen 4 auf den südwestlichen, höheren Teil.

Wollmatshofen, V.-Z. 2439, mit 246 E., hauptsächlich auf Alluvium im Tale der Neufnach, am Fusse einer Anhöhe auf einer sich gegen Osten, d. h. den Bach abdachenden Fläche. Von den 4 bekannten Fällen kommen 3 auf das südöstliche Ende, welches unter der mittleren Höhe liegt.

Oberschöneberg, V.-Z. 2308, mit 520 E., tertiär an einem muldenförmigen Hang, hat 4 von 7 Fällen am südöstlichen Ende und 2 am südlichen Ende. Während letztere kaum über der mittleren Höhe liegen, liegt die Gruppe der 4 Häuser am tiefsten Ende.

Wörleschwang, V.-Z. 2278, mit 395 E., liegt 439 m hoch an der Zusam, grösstenteils auf Alluvium; Bezirksarzt Neidhardt: „Es liegt ganz eben da, die westliche Seite der Hauptstrasse hat viel feuchtere Häuser, als die östliche.“ Von den 9 Krebstodesfällen kommt nur 1 auf den allerdings kleineren Teil östlich der Mittellinie der Hauptstrasse mit 14 Häusern, 8 auf den westlichen mit 44 Häusern.

Von diesen 8 Fällen treffen 5 auf die Westseite der Hauptstrasse selbst, 3 auf die von ihr nach NW. zur Zusam ziehende Strasse und zwar deren inneren Teil, während merkwürdigerweise im äusseren der Zusam zunächstliegenden keiner angegeben ist. Zum Teil kann dies daher rühren, dass dort die Häuser etwas spärlicher und auch hie und da erst in den 90er Jahren gebaut worden sind; aber dies genügt kaum zur Erklärung, wenn man nicht Zufall annehmen wollte. Ist hier der Boden besser durch die nahe Zusam ausgeschwemmt? Von den befallenen Häusern fielen mir beim flüchtigen Vorübergehen, Ende August, verschiedene als sehr feucht auf.

Aretsried, V.-Z. 2201, mit 318 E., liegt ziemlich hoch, 522 m, aber in einer nach den Seiten ansteigenden Mulde auf tertiärem Boden. Von den 6 Fällen kommen 3 auf eine kleine Häusergruppe im östlichen Teil, der nicht am höchsten liegt, wie man bei einem flüchtigen Blick auf eine Detailkarte meinen könnte, aber enger von dem aufsteigenden Hange eingeschlossen ist.

Fischach, V.-Z. 2180, mit 688 E., liegt 497 m hoch im Tale der Schmutter, der grössere westliche Teil wohl auf Alluvium. Das Terrain fällt hauptsächlich in der Richtung von SO. nach NW. Der östlich der Hauptstrasse gelegene Teil ist etwas höher, der westliche am tiefsten, doch ist die Senkung mässig, da der ganze westliche Teil tief liegt. Der östlich der Hauptstrasse gelegene Teil hat, ausser 1 im Armenhause nur 2 Fälle, der westliche 12, obwohl jener wahrscheinlich der bevölkertere ist. Von diesen 12 Fällen treffen über die Hälfte, nämlich 8 auf eine kleine Häusergruppe in der Mitte des Dorfes auf 7 Häuser; eine zweite Häufung mit 4 Fällen ist am südlichen Ende des Dorfs.

Ettelried, V.-Z. 2174, mit 322 E., liegt auf diluvialem Gehänglehm und Alluvium an einem muldenartigen Hang im Reichenbachtal, ganz nahe Anried, aber etwas erhöht, 474 m. Von seinen 7 Fällen sind 3 in 3 nebeneinander und gegenüberstehenden Häusern am südlichen Ende in der Nähe eines Seitenbaches und eher niedriger gelegen als das Dorf im ganzen.

Dinkelscherben, V.-Z. 2079, mit 1010 E., liegt an der Zusam, von ihr ziemlich gleichmässig nach N. ansteigend, zum grösseren Teile auf tertiärem Sand. Auf diesen Teil treffen unverhältnismässig viele Fälle, trotz der höheren Lage, welche mindestens 20 m über den Bach sich erhebt. Es ist bemerkenswert, dass gerade in der am höchsten liegenden Häusergruppe, welche förmlich in den 70 m hohen Hügel hineingebaut ist, 3 Fälle in 2 Häusern vorkommen. Diese beiden Häuser waren mir beim Vorübergehen, ohne dass ich von den Todesfällen wusste, als besonders feucht aufgefallen. Noch 3 weitere Fälle kommen auf den kleinen oberen Teil der Stadt, oberhalb der oberen Querstrasse, im ganzen also 6

auf diesen von 10 Fällen, auf den zwei bis dreimal grösseren tiefgelegenen nur 4.

Reitenbuch, V.-Z. 2048, mit 293 E., auf Tertiärboden, an einem gewundenen Hang. Die sämtlichen 3 Fälle liegen im SW. des Dorfs, ziemlich hoch, aber an einem stärker abschüssigen Hang.

Horgaugereut, V.-Z. 2007, 155 E., auf Tertiärboden, ein langgestrecktes, von S nach N in einem Tale ansteigendes Dorf hat von 6 Fällen 4 in 2 nebeneinander und 2 nahestehenden Häusern am nördlichen Ende. Bezirksarzt Neidhardt: „Der nördliche Teil liegt langsam ansteigend höher, als der übrige Teil und hat etwas weniger feuchte Häuser, als dieser." Der Terrainbildung nach, welche sich nach N. in eine immer steilere Mulde umwandelt, würde man dort eine stärkere Durchfeuchtung erwartet haben.

Von diesen 17 am meisten befallenen Gemeinden liegen 6 ganz, 7 ganz überwiegend, zusammen also 13 auf Tertiärboden, darunter die 8 zu allermeist befallenen, 1 auf Lehm und von diesen 14 ausserdem 8 in einer mehr oder weniger ausgesprochenen Mulde, ferner 4 ganz oder zum Teil am Fusse einer Anhöhe (Eppishofen, Ried, Wollmatshofen, z. T. Dinkelscherben). Für die ersteren, in einer Mulde gelegenen dürfte zutreffen, was im allgemeinen gilt, dass „eine muldenförmige Einsackung leicht zu oberflächlichen Wasseransammlungen, zu feuchtem Boden führt,[1]) für die letztgenannten, an einer Anhöhe gelegenen, dürfte dieselbe Annahme zu machen sein, zumal es sich um einen tertiären Hang handelt denn an einem solchen lassen vielerorts undurchlässige, ausstreichende Schichten Quellen zutage treten. Penck sagt von der Memminger Gegend: „Unter dem Schotter streicht allenthalben am Rande des Feldes Miozän meist in Gestalt von Mergel aus, gewöhnlich ist es durch Quellen oder sumpfige Wiesen angedeutet."[2]) Ammon[3]) spricht von „der stets wasserhaltenden Schichte des Tertiärmergels". Dies dürfte übrigens auch zutreffen für den stärker befallenen Teil von Kutzenhausen und Reutern. Feuchte Häuser werden besonders erwähnt bei 7 Gemeinden: Anried, Unterschöneberg, Gabelbach, Horgau, Wörleschwang, Dinkelscherben und Horgaugereut, wobei zu bemerken ist, dass ich selbst überhaupt nur 6 der betreffenden Gemeinden ansehen konnte.

Für 16 der 17 Gemeinden trifft eines oder beide der folgenden Vorkommnisse zu: tertiärer Boden und die Lage in einer Mulde oder am Fusse eines tertiären Hangs oder doch namentliches Erwähnen feuchter Häuser; es ist mir nur für Fischach keine dahinbezügliche Tatsache bekannt.

---

[1]) Flügge, Grundriss der Hygiene, 5. Aufl. 1902 S. 171.
[2]) Penck, Die Alpen in der Eiszeit S. 30.
[3]) v. Ammon, Die Gegend von München 1894 S. 23.

Wenn man das oben gefundene Verhältnis, dass auf die Gemeinden mit Alluvium nur 3/4, mit Deckenschotter nur 2/3 der Fälle, wie auf Gemeinden mit Tertiär-(und ähnlich mit Löss-)boden fallen, dass auf die 17 meist befallenen Gemeinden 13 mit Tertiärboden kommen, dass in den Dörfern mit gemischtem Boden 4/5 der Fälle auf Tertiär, 1/5 auf Alluvium fallen, während nach der Bodenverteilung das Alluvium einen verhältnissmäsig grösseren Raum einnehmen dürfte, endlich, dass in Dinkelscherben der tertiäre Teil stärker befallen ist, obwohl er der höhere ist, und ebenso in Kutzenhausen und Anried, so macht dies alles wahrscheinlich, dass der tertiäre Boden im Bezirk Zusmarshausen an sich die Häufigkeit des Krebses fördert. Ein Einfluss der Feuchtigkeit lässt sich, wie erwähnt, überall da vermuten, wo Orte in einer Mulde oder am Fusse eines tertiären Hanges liegen. Dies trifft mindestens für 12 Gemeinden zu, für die 13. werden ausdrücklich feuchte Häuser angegeben (ausserdem in 6 anderen, schon oben inbegriffenen Orten). Im letzten bayerischen Generalberichte[1]) ist unter den Bezirken mit feuchten Wohnungen auch Zusmarshausen angeführt mit dem Beifügen: „Die Hausmauern in diesen Bezirken sind wegen mangelnder Isolierung und ungenügender Fundamentierung in dem wenig durchlässigen Lehmboden mit oberflächlicher Wasserschichte meist feucht.“ Halten wir damit zusammen, dass auch für Wollbach und Altenmünster, welche zwar weniger, nach allgemeinen Begriffen aber auch stark befallen sind, ausdrücklich mitgeteilt wurde, dass sie meist sehr feuchte Häuser haben, andererseits dass meine Erkundigungen in dieser Beziehung nur ganz lückenhafte sind; ferner, dass meist die tieferen Ortsteile viel mehr befallen sind, als die höheren, wie in Fischach, Welden, Wollbach, Zusmarshausen, Uttenhofen, Oberschöneberg, Unterschöneberg, Neumünster und Baiershofen, so kommen wir zum Schlusse, dass dieses verschiedene Zusammentreffen es sehr wahrscheinlich macht, dass die Feuchtigkeit von förderndem Einfluss auf die Entstehung des Krebses ist.

Ganz besonders erwähnenswert ist nochmals in dieser Beziehung das Verhalten der drei letztgenannten Orte. Alle drei liegen überaus ähnlich auf schmalen, von West nach Ost gegen das Zusamtal abfallenden Hügeln, welche die Form der Dörfer, eine einzige gerade Dorfstrasse in der Längsrichtung der Rücken bedingen. Neumünster und Baiershofen haben Löss-, Unterschöneberg Tertiärboden. Bei allen drängen sich nun die Krebsfälle fast ausschliesslich im östlichen, d. h. tiefsten Teil zusammen, in Baiershofen 5 von 6, in Neumünster alle 6, in Unterschöneberg 10 von 11; im ganzen kommen auf die tiefere Hälfte 21, auf die obere 2 Fälle! Alle haben in der langen nach Osten ab-

---

[1]) Generalbericht der Sanitätsverwaltung für 1901. 32. Bd. S. 169.

fallenden Dorfstrasse Tümpel (Unterschöneberg und Neumünster je 1, Baiershofen 3), welche oberhalb oder in nächster Nähe der Krebshäuser liegen und von denen von einem noch besonders bekannt ist, dass er faulig riecht. Ich möchte allerdings diese Tümpel nicht gerade in direkten kausalen Zusammenhang mit den Krebstodesfällen bringen, sondern sie nur als Massstab der Bodenfeuchtigkeit für beachtenswert halten.

2. Das Bezirksamt Dachau.

Um das Verhalten des tertiären Bodens weiter zu verfolgen, wurde zunächst ein zweiter tertiärer Bezirk, Dachau, und dann drei Bezirksämter mit diluvialer Decke, der andern im Alpenvorland weitverbreiteten Bodenart in der Nähe von München, ausgewählt, weil diese sämtlichen Bezirke ziemlich stark befallen sind, ihre Bodenverhältnisse dank den Untersuchungen von Gümbel, v. Ammon, Penck, Schwager[1]) und Gruber[2]) sehr gut bekannt sind und ausserdem ihre Nähe bei München die Untersuchung erleichterte.

Für den Bezirk Dachau konnten die 17 Jahrgänge von 1886 bis 1902 benützt werden, in welchen 482 Leichenschauscheine ausgestellt worden waren, die nach der für Zusmarshausen angegebenen Beurteilung Krebstodesfälle betrafen. Von diesen trugen nur 41, also $8^1/_2$ %, nicht den Namen eines behandelnden Arztes; aber auch da mögen noch verschiedene der Gestorbenen ärztlich behandelt gewesen sein. Die Leichenschau wurde übrigens fast ausnahmslos von Ärzten ausgeführt. Die Leichenschauscheine des Bezirks sind, wie die von Zusmarshausen, Passau, Landsberg und andern Bezirken in tadelloser Ordnung. Von allen Gestorbenen waren in den Jahren 1891 bis 1900 zwischen 56,1 und 65,6 % ärztlich behandelt worden, ungefähr so viele, als durchschnittlich im Königreiche.

Es bestehen zwei öffentliche Krankenanstalten, das Distriktskrankenhaus in Dachau mit 67 Betten und das in Indersdorf mit 38 Betten, ausserdem eine kleine Privatheilanstalt in Schönbrunn. Von dem Distriktskrankenhause wurden, ebenso wie in den folgenden Bezirken, alle Gemeindearmen oder sonst als Angehörige anderer Gemeinden des Bezirks Bezeichnete diesen Gemeinden zugeschrieben. Es blieben dann noch 17, welche dem Markte Dachau zugeschrieben wurden, deren Wohnung vor Eintritt in das Distriktskrankenhaus aber nicht ausfindig gemacht werden konnte.

Das Bezirksamt Dachau hatte auf 438 km² im Jahre 1895, dessen Zählungsergebnis als Durchschnittsbevölkerung der 17 Be-

---

[1]) Schwager, Analyse von Gesteinen der Münchener Gegend. Geognostische Jahreshefte, 12. Jahrgang 1899, S. 130 ff.

[2]) Chr. Gruber, Das Münchener Becken. Stuttgart 1885.

obachtungsjahre angenommen wurde, eine Bevölkerung von 24961 Menschen, 12094 Männer und 12867 Frauen — 100 : 106,4 — in 56 Gemeinden mit 237 Ortschaften. Im Jahre 1885 hatte die Bevölkerung 23435, 1890 24674 betragen; 1900 waren es 25982. Sie verändert sich sonach wenig an Zahl und sie ist im ganzen eine sesshafte. Die Bevölkerung über 40 Jahren betrug 1895 25,3 % der Gesamtbevölkerung, verhältnismässig wenig, da sie im ganzen Königreich 27.8 beträgt; die Berufszählung von 1895 hat ergeben, dass von 13038 „erwerbstätigen Menschen" 7762, also 67 % oder zwei Drittel in der Landwirtschaft, nur 2449 oder 19 % in der Industrie beschäftigt sind. Ausser im Markte Dachau ist fast nur mit der Landwirtschaft zusammenhängende Industrie, wie Mühlen usw. vorhanden.

Der Bezirk ist Hügelland zwischen den Tälern der Amper und Glon. Riehl beschreibt[1]) die Gegend unseres und der nördlich davon zwischen Amper und Donau liegenden Bezirke Aichach, Pfaffenhofen und Schrobenhausen so: „Die zahllosen Hügelwellen vereinen sich nicht zu geschlossenen dominierenden Gruppen, daher kaum die Namen solcher Höhenzüge, sondern vielmehr Waldnamen statt Bergnamen charakteristisch geworden sind."

Der Boden besteht aus Ablagerungen des mittleren Tertiär, aus rasch wechselnden Lagen von Sand, Kies, Lehm, selten Tonmergeln, welche das Ergebnis verwitterter oder aufgehäufter Miozängebilde sind. Löss und daraus entstandener kalkfreier Lehm bedeckt das ganze Plateau nördlich vom Abfall der Hügel. Beide wechseln beständig innerhalb des tertiären Gebietes bis Freising.[2]) Das Glontal hat moorige Stellen und auf der nördlichen Höhe des Tales, bei Eisenhofen, Günding, Purschlagen, stehende Gewässer. Nur das kleine Stück Land südlich der Amper gehört zu dem Münchener Geröllboden (Niederterrassenschotter), wohin Feldgeding und Augustenfeld gehören. Der Bezirk hat 5093 ha Wald = 11,6 % und 11918 ha Wiesen = 27 % der Gesamtfläche.

In der früheren Arbeit war die Zahl der Krebstodesfälle 1180 für 1 Million der Gesamtbevölkerung, 4356 für die Bevölkerung über 40 Jahren. Aus der nachfolgenden Berechnung der 17 Berichtsjahre folgt eine V.-Z. 1136 für die Gesamtbevölkerung. Die 56 Gemeinden bilden nebenstehende absteigene Reihenfolge (die mit * bezeichneten haben ein Krankenhaus, und die mit o sind Sitz eines Arztes).

Während im Bezirk Zusmarshausen, entsprechend seiner allgemein höheren Krebssterblichkeit 27 von 42 Gemeinden über 1500 Todesfälle auf die Million haben oder 64 % und 9 weitere über

[1]) Bavaria I. Bd. S. 236.
[2]) v. Ammon S. 72.

	Einw.	Fälle	V.-Z.		Einw.	Fälle	V.-Z.
1. Feldgeding	193	12	3657	29. Unterweikershofen	425	7	910
2. Taxa	203	7	2028	30. Röhrmoos	578	9	906
3. o * Dachau	4247	126	1745	31. Augustenfeld	325	5	905
4. Eisenhofen	330	10	1745	32. Ampermoching	521	8	903
5. Kreuzholzhausen	202	6	1576	33. Ried	323	5	892
6. Lauterbach	320	8	1574	34. o Schwabhausen	340	5	865
7. Odelzhausen	502	13	1523	35. Eichhofen	274	4	859
8. o * Schönbrunn	467	12	1511	36. Arnbach	284	4	829
9. Langenpettenbach	435	10	1428	37. Pipinsried	499	7	825
10. Oberbachern	417	10	1411	38. Vierkirchen	577	8	816
11. Günding	581	13	1385	39. Sigmertshausen	227	3	777
12. Pellheim	310	7	1328	40. Oberroth	304	4	774
13. Sulzemoos	399	9	1327	41. Rummeltshausen	153	2	769
14. Eisolzried	533	12	1324	42. Grossberghofen	420	5	700
15. Wiedenzhausen	400	9	1320	43. Etzenhausen	336	4	700
16. Giebing	140	3	1261	44. Weichs	763	9	694
17. o * Indersdorf	1028	21	1252	45. Biberbach	342	4	688
18. Hirtlbach	230	5	1225	46. Hebertshausen	320	4	684
19. Ampeıpettenbach	393	8	1197	47. Puschlagen	189	2	622
20. Fahrenzhausen	398	8	2182	48. Unterweilbach	192	2	613
21. Pasenbach	251	5	1172	49. Grossinzermoos	204	2	577
22. Haimhausen	873	16	1133	50. o Petershausen	564	5	521
23. Welshofen	320	6	1103	51. Niederroth	340	3	519
24. Prittlbach	278	5	1058	52. Ainhofen	714	6	494
25. Bergkirchen	407	7	1012	53. Frauenhofen	149	1	395
26. Glonn	235	4	1001	54. Unterholzhausen	203	1	290
27. Obermarbach	295	5	997	35. Kollbach	418	1	132
28. Einsbach	305	5	964	56. Asbach	285	—	—
				Bezirksamt	24961	482	1236

1000, also zusammen 36 oder 85,7 % über 1000, haben im Bezirk Dachau nur 8 von 56 über 1500 = 14 % im ganzen 26 oder 46% über 1000.

Wenn man die Verhältniszahlen nach den Bodenarten berechnet, so ergibt sich

I. für den Markt Dachau mit 4247 E. und 126 Todesfällen die V.-Z. 1745
II. „ 37 Orte auf reinem Tertiärboden mit 13334 E. u. 233 Todesf. „ „ 1028
III. „ 11 Orte teils auf Tertiär, teils auf Alluvium mit 4995 E. und 78 Todesfällen „ „ 918
IV. „ 2 Orte auf Alluvium mit 863 E. und 12 Todesfällen „ „ 818
V. „ 2 Orte auf diluvialem Niederterrassenschotter mit 518 E. und 17 Todesfällen „ „ 1931
VI. „ 3 Orte auf unbekanntem Boden mit 1004 E. und 16 Todesf. „ „ 937

Zur Gruppe III gehören: Amperpettenbach, Asbach, Eisolzried, Etzenhausen, Fahrenzhausen, Giebing, Glonn, Hebertshausen, Indersdorf, Petershausen, Weichs;

Zur Gruppe IV: Ampermoching und Biberbach;

Zur Gruppe V: Feldgeding und Augustenfeld;

Zur Gruppe VI: Eichhofen, Einsbach u. Unterweikertshofen.

Lässt man das überwiegend auf Tertiär, zum kleineren Teil auf Alluvium liegende Dachau in Anbetracht seines Krankenhauses weg, so erhält man, abgesehen von der Gruppe V, über die sogleich zu reden ist, und Gruppe VI, für den rein tertiären Boden wieder die höchste Zahl, 1028, für den gemischten 918, und für den alluvialen nur 818. Es ist dieses Verhältnis ähnlich dem in Zusmarshausen gefundenen, wo auch der reine Alluvialboden merklich weniger Todesfälle hat, als der tertiäre oder gemischte.

Auffallend ist dagegen das ungünstige Verhalten des Geröllbodens, welcher den allgemeinen Beobachtungen, wie sie in den 3 folgenden Bezirken gemacht werden, widerspricht, aber nur Folge seines ganz ungünstigen Verhaltens im Orte Feldgeding ist, während die andere Gemeinde, Augustenfeld, nur die Sterblichkeit von 905 hat. Es ist um so auffallender, als 9 von den 12 Fällen allein auf die 7 Jahre von 1894 bis 1900 fallen, was eine jährliche Krebssterblichkeit von 6662 Todesfällen auf die Million Gesamtbevölkerung ergeben würde. Feldgeding ist eine nur 193 Einwohner zählende Gemeinde an der Amper; die Häuser stehen zum grössten Teil an der von Bruck nach Dachau, von Südwest nach Nordost führenden Landstrasse. Es erhebt sich, 492 m hoch, nur wenig über die nahe im Süden vorüberfliessende Amper, 487,7 hoch, und noch weniger über die von Norden sich bis auf 3/4 km an den Ort herankommende Maisach, 490 m. Diese hat gleich oberhalb des Dorfs am Südufer eine sich zu mehreren Kilometern verbreiternde Moorfläche mit Torfstechereien und dieses Moor zieht sich mit seinem Rande bis auf 1 km an Feldgeding heran. Auch die Amper hat im Süden des Ortes sumpfiges Uferland, das sich bis an den Rand der Dorfterrasse erstreckt, so dass die südlichsten Häuser schon auf dieser sumpfigen Wiesenfläche stehen. So ist es sehr begreiflich, dass in einer Kiesgrube am nördöstlichsten Ende des Dorfes Ende März bei sehr trockenem Wetter etwa 2 m unter der Bodenoberfläche eine Wasserlache von 2—3 m Durchmesser sich befand, denn die Terrasse ist ja nur 2 m höher, als die Durchschnittshöhe der Maisach. Der Niederterrassenschotter enthält nur wenig Lehm. Das Terrain macht nicht gerade den Eindruck besonders grosser Feuchtigkeit; doch hatten auch damals einzelne einstöckige Häuser, gerade am oberen Teile sehr feuchte Wände, darunter No. 16, in welchem bestimmt 1, wahrscheinlich 2 Todesfälle vorgekommen sind. Das Dorf sieht im ganzen wohlhabend und sauber aus; nur fielen mir sehr grosse, mit der Oberfläche im Niveau der Strasse liegende, tief in den Boden eingelassene Misthaufen auf. Bezirksarzt Engert schreibt: „Nach meiner Erfahrung steht es in Feldgeding nicht schlechter, als in den übrigen Orten des Amper- und Glontals; die Dunggruben sind überall gleich primitiv und unwirtschaftlich angelegt, das Erdgeschoss regelmässig feucht und dennoch

zum Schlafen benützt, auch wenn trockene Räume im Obergeschoss vorhanden sind. Die Ueberschwemmungen der Amper erreichen den Ort nicht, wohl aber dürfte das Grundwasser dadurch steigen. Oekonomisch stehen die Leute gut, da der Torfverkauf guten Verdienst abwirft." — Es ist zu beachten, dass es sich um kleine Zahlen handelt, doch sprechen die angegebenen örtlichen Verhältnisse gegen eine nur zufällig hohe Sterblichkeit.

Es seien hier anschliessend gleich die anderen am meisten befallenen Gemeinden besprochen. Das zweithöchst befallene Taxa, ein Dorf mit 203 Einwohnern im oberen Glontal am Fusse des Uferhangs hat in der eigentlichen Ortschaft keine besonders hohe Sterblichkeit, bei etwa 142 Einwohnern die V.-Z. 1243; die hohe Sterblichkeit der Gemeinde rührt von der Ortschaft Essenbach mit 61 Einwohnern und 4 Fällen, V.-Z. 3859, her. Diese liegt am Fusse der Uferhöhe eines kleinen Nebenbaches der Glon. An 3. Stelle kommt Dachau, an 4. Eisenhofen auf dem Moorboden des Glontals und in der Nähe stehender Gewässer; 5. Kreuzholzhausen, ziemlich hoch, 502 m, liegend, aber in einer Mulde, auf deren einer Seite ein Hügel bis 548 m ansteigt. 6. Lauterbach liegt in einem Nebentale der Maisach, mit dem oberen Teile 534, mit dem unteren aber nur 502 m hoch und neben einem Teiche. Es gehört zu der sogleich zu besprechenden Dörfergruppe am Abfall des Hügellandes zur Maisach, wie 7. Odelzhausen zu der Gruppe des oberen Glontals. Die 8. noch über 1500 Todesfälle aufweisende Gemeinde Schönbrunn fällt ausser Betracht, weil sie ein Privatkrankenhaus besitzt, welches auch Ortsfremde aufnimmt und nicht weniger als 10 von den 12 Todesfällen des Ortes hatte.

Das Hügelland in der Mitte zwischen Amper und Glon mit den teilweise höher, sogar auf Hügelrücken liegenden Gemeinden Vierkirchen, Kollbach, Röhrmoos, Rummeltshausen, Inzemoos, Grossberghofen, Oberroth hat fast durchgehends eine Krebssterblichkeit unter dem Mittel des Bezirks; die genannten Gemeinden haben bei 2654 Einwohnern und 31 Todesfällen die V.-Z. 688. — Dagegen ist vor allem der südliche Rand und dessen Nähe von Orten höherer Sterblichkeit eingenommen. In diese Gruppe gehören die Gemeinden am Abfall des Hügellandes gegen die Maisach: Dachau, Günding, Bergkirchen, Eisolzried und in Nebentälern Oberbachern, Pellheim, Lauterbach. Die Vermutung liegt nahe, dass dies mit der mehrfach berührten Lage am Rande tertiärer Hänge und dem damit gegebenen Wasserreichtum des Bodens zusammenhängt. An sie schliesst sich Kreuzholzhausen an, das in einer Mulde jenseits der Wasserscheide liegt.

Eine zweite ganz ähnliche Gruppe findet sich im Osten am Abfall der tertiären Erhebungen gegen die Amper. Sie wird von den Gemeinden Amperpettenbach, Haimhausen, Fahrenz-

hausen und Giebing gebildet. Ausser der Lage wirkt hier wahrscheinlich die Bodenbeschaffenheit mit. Ammon sagt S. 74: In der Gegend von Dachau und Petershausen und ostwärts bis zur Amper herrscht die Mergelbildung neben Sand vor und Lager von quarzitischem Kies kommen hier fast gar nicht vor. Solche erscheinen in westlicher Richtung schon bei Röhrmoos.

Eine dritte Gruppe höherer Sterblichkeit bilden im Nordwesten eine Reihe von Gemeinden im oberen Glontal, während das untere eine Sterblichkeit unter Mittel hat. Sie beginnt mit Pasenbach in einem kleinen Nebentale der Glon; dann folgen aufwärts Glonn, Indersdorf, Hirtlbach, Eisenhofen, Walkertshofen, Welshofen, Taxa, Odelzhausen und in Nebentälern Sulzemoos und Wiedenzhausen.

Die Gemeinden dieser drei Gruppen, grösstenteils auf Tertiär gelegen, haben ausser Dachau keine industrielle Bevölkerung, ausser Dachau und Indersdorf keine Krankenanstalt; sie haben, namentlich die südliche Gruppe, ebenso weit zu einem Arzte, wie die Orte des Hügellands, auch keine besseren Verkehrsverbindungen. Ich wüsste keinen anderen Grund für ihre grössere Krebshäufigkeit, als die örtliche Lage am Rande oder Fusse des Hügellands oder auf Alluvium des Glontals. Diese Lage und das häufigere Vorkommen von Lehm in der östlichen Gruppe lässt grössere Feuchtigkeit des Bodens dieser Orte vermuten. Riehl sagt von der Glon- und Ampergegend:[1] „Alle diese Hügelwasser haben ein breites, meist von Wiesen und Moorgründen bedecktes Tal mit flachen Hügeln gesäumt. Ihr Lauf ist ruhig, im kleinen viel gewunden, der Wasserstand ziemlich gleichmässig. Rechts und links sind diese Wasseradern erstaunlich reich an kleinen Seitenbächen. Die Paar zählt auf eine nicht vier Stunden lange Strecke 14 solcher Zuflüsse.“

Es spricht manches im Bezirk für den Einfluss der Zusammensetzung des Bodens, wenn auch gar nicht verschwiegen werden soll, dass dem widersprechende Ausnahmen vorkommen. So hat allerdings das günstig gestellte Etzenhausen Mergelboden, das ungünstige Bergkirchen zu oberst Sand; aber Günding und Eisolzried mit hoher Sterblichkeit haben stellenweise Löss, beziehungsweise sandigen Mergel, die günstig gestellten Hebertshausen, Ampermoching und Röhrmoos haben Sand. Letzteres ist um so bemerkenswerter, als diese Orte zwischen die ungünstige Gruppe der Gemeinden am Süd- und Ostrand des Hügellandes, zwischen Dachau und Amperpettenbach, eingeschoben sind. Trotz der ähnlichen Lage haben sie eine Sterblichkeit unter Mittel; ebenso auch Prittlbach, das in demselben Nebentälchen, wie Pellheim, sogar noch tiefer als dieses liegt, aber ebenfalls Sandboden hat.

---

[1]) Bavaria, 1. Bd., S. 236.

Der **Markt Dachau** ist ursprünglich nur auf dem lehmigen Steilufer der Amper erbaut, welches sich bis zu 30 m, am südwestlichen Rande des Ortes sogar noch etwas höher, über den Fluss erhebt; hier ist etwas unterhalb des höchsten Punktes das Schloss; von ihm aus senkt sich der Boden ziemlich gleichmässig und sanft gegen Norden, Nordosten und Nordwesten, während er gegen Süden und Südosten gegen das Alluvium der Amper steil abfällt. Auf letzterem steht der kleinere (neue) vollständig ebene Teil von Dachau.

Der Markt, welcher erst in den letzten Dezennien eine namhafte Industrie entwickelt hat, hat dem entsprechend rasch an Bevölkerung zugenommen. Sie betrug 1885 erst 3376 Einwohner, 1890 3890, 1895 4247 und 1900 5055. Die Zahl der Häuser betrug im August 1891 418, Oktober 1893 437, Ende 1898 492, Ende 1902 549; sie hat zwischen den zwei erstgenannten Jahren jährlich um 8,8, in der zweiten Periode um 10,7, in der dritten um 16,2 zugenommen und demnach ist die Häuserzahl Ende 1895 auf etwa 460 zu berechnen. Auf dem Stadtplan von 1895 sind innerhalb des ganzen von ihm umfassten Stadtgebiets 489 Häuser angegeben. Der Markt hat nur Kanäle für das Tagwasser, zur Beseitigung der Fäkalien nur gemauerte Gruben, als Trinkwasser Brunnenwasser, als Nutzwasser ausserdem Amperwasser. Die Hausmauern sind aus Backsteinen hergestellt.

Im ganzen kamen in den 17 Jahren von 1886 bis 1902 in Dachau 126 Krebstodesfälle vor bei 53 Männern und 72 Frauen (bei 1 Falle fehlt die Angabe des Geschlechts) — nach Abrechnung von 13 im Krankenhause gestorbenen Ortsfremden. Von jenen 126 Einheimischen sind 109 im Privathause, 17 im Krankenhause gestorben und obwohl diese wahrscheinlich alle in der Stadt selbst erkrankt sind, konnten 14 von ihnen, weil ihre frühere Wohnung nicht ausfindig gemacht werden konnte, ferner 1 Fall ohne Angabe der Hausnummer nicht benützt werden und es bleiben zur Untersuchung sonach 111 Fälle übrig.

Die Verhältnisse von Dachau sind deshalb von Interesse, weil es zum Teil auf Tertiär, zum Teil auf Alluvium liegt. Der tertiäre Teil liegt weitaus überwiegend auf der Hochfläche des beschriebenen Uferhügels, nur wenige Häuser auf dem steilen Abfall nach Süden. Der alluviale Teil wird, wie die beiliegende Skizze Nr. 4 zeigt, reichlich von Bächen: Amper, Gröbenbach, Viehgassenbach und Stücken des Schleissheimer Kanales durchzogen.

Trennt man die Stadt nach den zwei Bodenarten, so treffen von den 489 Wohngebäuden des Stadtplans 327 mit 77 Krebstodesfällen auf den Tertiärboden und 162 Häuser mit 34 Todesfällen auf den Alluvialboden, d. h. auf jenem kommt 1 Fall auf 4,2, auf diesem erst auf 4,8 Häuser. Der Krebs wäre demnach in dem oberen Markt um $^1/_7$ häufiger, als in dem unteren. Der Unterschied

ist nicht gross, aber er ist als Beispiel erwähnenswert, dass nicht immer die relative Höhe, welche an sich wohl grössere Trockenheit vermuten lässt, entscheidet. Dabei könnte man freilich daran erinnern, dass der untere Markt verhältnismässig viele erst in den letzten Jahren erbaute, also erst kürzere Zeit bewohnte, vielleicht auch kleinere Häuser habe. Dieser Einwand wäre aber umsoweniger von Bedeutung, als, abgesehen davon, dass der Unterschied bezüglich beider Punkte in den zwei Stadtteilen kein erheblicher sein dürfte, die Hauptvermehrung der Häuser erst nach Anfertigung des Stadtplanes von 1895 erfolgt ist. Dieser Häuserzuwachs wurde mit Ausnahme der paar befallenen neuen Häuser von mir gar nicht in Rechnung gezogen, während ich doch alle Todesfälle in Rechnung gesetzt habe, auch die in den neuen Quartieren. Das Verhältnis dürfte daher für den oberen Teil in Wirklichkeit noch etwas ungünstiger sein.

Zu einer genaueren Analyse wurde die Stadt in 24 Quartiere geteilt:

1.	Quartier	F	hat	11	Fälle	in	20 Häusern,	1 : 1,8
2.	,,	U	,,	7	,,	,,	16 ,,	1 : 2,3
3.	,,	S	,,	5	,,	,,	14 ,,	1 : 2,8
4.	,,	Q	,,	4	,,	,,	12 ,,	1 : 3,0
5.	,,	K	,,	4	,,	,,	13 ,,	1 : 3,25
6.	,,	V	,,	5	,,	,,	17 ,,	1 : 3,4
7.	,,	H	,,	8	,,	,,	28 ,,	1 : 3,5
8.	,,	M	,,	7	,,	,,	26 ,,	1 : 3,7
9.	,,	B	,,	4	,,	,,	15 ,,	
10.	,,	C	,,	4	,,	,,	15 ,,	1 : 3,75
11.	,,	D	,,	8	,,	,,	30 ,,	
12.	,,	X	,,	6	,,	,,	27 ,,	1 : 4,5
13.	,,	G	,,	8	,,	,,	37 ,,	1 : 4,6
14.	,,	O	,,	10	,,	,,	49 ,,	1 : 4,9
15.	,,	J	,,	2	,,	,,	10 ,,	1 : 5,0
16.	,,	L	,,	6	,,	,,	38 ,,	1 : 6,3
17.	,,	E	,,	3	,,	,,	21 ,,	1 : 7,0
18.	,,	A	,,	2	,,	,,	15 ,,	1 : 7,5
19.	,,	R	,,	2	,,	,,	16 ,,	1 : 8,0
20.	,,	W	,,	1	,,	,,	8 ,,	1 : 8,0
21.	,,	Y	,,	3	,,	,,	24 ,,	1 : 8,0
22.	,,	T	,,	1	,,	,,	15 ,,	1 : 15,0
23.	,,	N	,,	—	,,	,,	7 ,,	— —
24.	,,	P	,,	—	,,	,,	16 ,,	— —

Das allerungünstigste Viertel ist das höchste F, dann kommt U, wohl das tiefste, zwischen Bächen und S, Q, V, welche nach dem ebengenannten die tiefstgelegenen sind. Zu ihnen gehört der Lage nach noch R, welches allein, vielleicht zufällig günstige Verhältnisse hat. Die 5 letztgenannten haben zusammen 1 Fall schon auf 3,2 Häuser.

Betrachtet man Obermarkt und Untermarkt gesondert, so hat ersterer den ungünstigsten Teil der ganzen Stadt in seinem höchsten

Viertel mit dem Schlosse (1 : 1,8), dann folgt der Norden und Nordwesten mit den Vierteln K, H, M, B, C, D (1 : 3,25 bis 5,0), hierauf der übrige Obermarkt G, O, J, L, E, A (1 : 4,6 bis 7,5). Gar keinen Todesfall haben auffallenderweise N und P, ersteres mit 7, letzteres aber mit 16 Häusern. Der Untermarkt hat, wie schon erwähnt, die drei sehr ungünstigen Viertel U, S, Q (1 : 2,3 bis 3,0), welche am tiefsten gelegen sind. Schon wesentlich besser ist X (4,5), auffällig günstig das zu tiefsten gehörende R (8,0) und sehr günstig sind besonders gegenüber den tieferen Nachbarquartieren die Viertel W, Y, T (8,0 bis 15,0) und gar P, welches mit 16 Häusern keinen Todesfall hat.

Betrachten wir noch die einzelnen Strassen, so zeigen sich besonders Häufungen am Markt, also im obersten Teile der Freisinger- und Augsburgerstrasse, im Anfang der Klostergasse, ferner in der Burgfriedengasse. Diese Unterschiede der Krebshäufigkeit in den einzelnen Teilen der Stadt gehen nur im grossen parallel den Unterschieden der Feuchtigkeit der Häuser, soweit man diese bei der äusseren Besichtigung der Häuser beurteilen kann. Ausnahmen gibt es gewiss, z. B. Viertel E, bei dem übrigens für das neue Krankenhaus kein Fall berechnet wurde, obwohl vielleicht der eine oder andere dort Gestorbene auch dort erkrankt ist.

Wenn die höchste Lage eines Ortes von vornherein eine grössere Trockenheit des Bodens sollte vermuten lassen, so trifft dies bei Dachau nicht zu. Der Boden des höchsten Stadtteils, welcher aber nicht auf dem h ö c h s t e n Teil des Hügels steht, weil dieser nach Westen noch etwas weiter ansteigt, hat, wie ein westlich vom Markte gelegener Abbau zeigt, eine 3 bis 4 m dicke gleichmässige Lehmschichte als Oberfläche. Das Terrain steigt von der Augsburgerstrasse zum Schlosse und weiter hinauf so an, dass das Niveau des Schlossbodens den Firsten oder doch dem unteren Dachrande der höchsten Häuser entspricht. Nur das Amtsgericht reicht mit der halben Höhe der Fenster des zweiten Stocks bis zum Niveau des Schlossbodens herauf. Das Schloss selbst zeigt im Erdgeschoss feuchte Stellen, welche zu 3, selbst 4 m sich an den Aussenwänden hinaufziehen (so Ende März bei sehr trockenem Wetter). Ein Pumpbrunnen vor dem Schlosse gibt schon bei 2 Stössen Wasser. Die obengenannten Strassenteile am oder in der Nähe des Marktplatzes liegen zunächst dem offensichtlich feuchten, mit metertiefem Lehm bedeckten Abfall des Schlosshügels. Die Häuser zeigen hier vielfach feuchte Stellen.

Ganz anders ist die Quelle der Feuchtigkeit in den Quartieren des Untermarkts. Hier handelt es sich nicht um einen abschüssigen tertiären Lehmboden, sondern um eine tiefgelegene ebene Alluvialfläche zwischen zahlreichen Wasserläufen. Hier tritt jedenfalls das Grundwasser, bzw. das Stauwasser sehr nahe an die Oberfläche herauf. Dieser feuchten Lage entsprechen die Häufungen der

Krebsfälle, eine in der Fabrikstrasse, wo in einem einstöckigen niedrigen Häuschen 4 Fälle bei 4 Gliedern einer Familie (1888, 1893, 1897, 1902), im Nachbarhause 1 Fall vorkam, — eine zweite in der Schleissheimer Strasse, wo von 8 nebeneinander liegenden Häusern der Nordseite nicht weniger als 6 sieben Krebstodesfälle haben, während die Südseite dieser vom Kanal durchzogenen Strasse nur 2 Fälle in einem jenen gegenüberliegenden Hause hat. Geht man von diesem Kanale nach Süden, so werden die Krebsfälle seltener; von ihm an steigt der Boden schon ganz schwach und ist wahrscheinlich auch trockener.

Eine auffallende Erscheinung zeigt die Freisingerstrasse, welche am Rande des steilen Hügels verläuft. Sie ist in ihrem oberen Teile auf der Südostseite höher als auf der Nordwestseite und bleibt so abwärts bis da, wo die Pfarrgasse in sie einmündet. Erst von da an sind beide Seiten gleich hoch und gegen das untere (nördliche) Ende der Strasse wird die Ostseite sogar etwas tiefer. Trotzdem hat die im ganzen höhere, dem Hügelabfall nähere Südostseite auf 25 Häuser 7 Todesfälle und die tiefere Nordwestseite keinen auf 23 Häuser oder, wenn man einen Fall am untersten Ende und abseits mitrechnet, 1 auf 24 Häuser. Eine bestimmte Erklärung ist hier beim Fehlen von Bodenuntersuchungen nicht zu geben. Es wäre möglich, dass eine stark wasserführende Bodenzunge sich am Rande des Hügelplateaus herabzieht. — Eine auffallende Erscheinung ist ferner das Freibleiben des Viertels P mit 16 Häusern. Es liegt am Fusse des Uferhügels auf dem wenig mehr erhöhtem, teilweise ebenem linken Ufer des Steinmühlbaches.

3. Das Bezirksamt München.

Die Bezirksämter München, Starnberg und Wolfratshausen haben, wie bereits erwähnt, im Gegensatz zu den zwei beschriebenen Bezirken Zusmarshausen und Dachau nicht reinen tertiären Boden, sondern die zweite der im nördlichen Alpenvorland hauptsächlich verbreiteten Bodenarten, die diluviale Decke, Geröllboden und Moränenschutt. In diesem Teile der bayerischen Hochebene wurde nämlich das tertiäre Land zur Eiszeit von den Gletscherströmen mit Kiesgeröll überschwemmt und der Boden der langsam nach Norden abfallenden Ebene besteht, soweit er von Niederterrassenschotter, dem Absatz der letzten Eiszeit, bedeckt ist, aus buntgemengtem alpinem Geröll, auf welches strichweise eine dünne Schichte von Lehm aufgesetzt ist.[1]) Während der Boden des Bezirksamts München, abgesehen von späterem Alluvium, fast nur aus diesem Niederterrassenschotter besteht, haben die beiden anderen Bezirke ausser Niederterrassenschotter und kleinen Resten

[1]) v. Ammon, Die Gegend von München, S. 63.

des Hochterrassenschotters aus der nächstvorhergegangenen Eiszeit im Süden eine weitverbreitete Moränendecke, von welcher man eine innere, jüngere und eine äussere, ältere unterscheidet.

Der Niederterrassenschotter ist vorwiegend aus Kalk und Dolomit zusammengesetzt; schon im Hochterrassenschotter kommen etwas mehr Silikate vor. Beide kann man aber zusammen einer zweiten Gruppe von Bodenarten entgegensetzen: der oberen Verwitterungschichte des Niederterrassenschotters und dem Moränenschutt der beiden Moränenzonen. Diese sind viel ärmer an Erdalkalikarbonaten, viel reicher an Kieselsäure und Tonerde, so dass Schwager[1]) den Moränenschutt als sandigen Mergellehm charakterisiert. Dazu kommen an verschiedenen Orten mehr oder weniger ausgebreitete Bedeckungen mit Lehm und Löss.

Der Niederterrassenschotter ist im ganzen ein wasserdurchlässiger Geröllboden. „Wo die Mächtigkeit des Schotters abnimmt, wie dies in den nördlichen Teilen des Gebietes der Fall ist, wird das Wasser, das auf dem undurchlässigen tertiären Untergrund sich staut, und über demselben als breiter Grundwasserstrom nach Norden abfliesst, gegen die Oberfläche gedrängt. Es ist dadurch Veranlassung zur Entstehung von Moor, Torf und Kalktuff (Alm) gegeben. Weite Striche der Ebene sind damit bedeckt (Dachauer Moos, Almboden bei Ismaning).“[2]) — Die Moränenlandschaft hat wegen des häufig vorhandenen lettigen Materials im allgemeinen einen feuchteren Boden. Namentlich haben die Eintiefungen zwischen den Schutthügeln allenthalben einen Überzug einer zähen feuchten Lehmhülle.[3]) — Unter dem Schotter des Geröllbodens besteht ein zusammenhängender Grundwasserstrom, während hier „im Gelände der Moränen, da lettige Einlagerungen allenthalben im Moränenschutt ausgebildet sein können, verschiedene Wasserhorizonte sich geltend machen.“[4])

Das Bezirksamt München wurde trotz verschiedener Bedenken zu diesen Untersuchungen mitverwendet, weil es die geographische Verbindung zwischen dem Tertiärboden von Dachau und den zwei anderen Bezirken der Münchener Gegend bildet und dann weil es, wie die letzteren petrographisch besonders genau untersucht ist. Jene Bedenken bezogen sich darauf, dass nur 11 Jahrgänge der Leichenschauscheine benützt werden konnten, dass viele Bewohner des Bezirks zum Erwerbe in die nahe Grossstadt wandern, die Alterszusammensetzung besonders in deren Vororten dadurch verschoben wird und endlich, dass die Nähe von München auch ver-

---

[1]) Analyse der Gesteine der Münchener Gegend. Geogn. Jahreshefte 1899 S. 154.

[2]) v. Ammon, Die Gegend von München, S. 63.

[3]) Gruber, Das Münchener Becken, S. 7.

[4]) v. Ammon, S. 23.

hältnismässig viele Krebskranken in die dortigen Anstalten zieht. Dabei kann man annehmen, dass letzteres je nach der grösseren oder geringeren Entfernung und sonstigen Gründen für die einzelnen Gemeinden nicht in demselben Verhältnisse erfolgt. Die betreffenden Kranken fallen aber für die Zählungen im Bezirke ganz weg, weil leider — soviel mir bekannt ist — nirgends im Deutschen Reiche die Leichenschauscheine der grösseren Krankenanstalten an die Sammelstelle des Heimatsbezirks der Gestorbenen geschickt oder wenigstens in den Anstalten in einer Weise eingetragen werden, dass eine Ausscheidung zu wissenschaftlicher Bearbeitung möglich ist, wie dies z. B. in Schottland geschieht.[1])

Wegen seitheriger Einverleibung in die Stadt München mussten die 4 Gemeinden Neuhausen, Schwabing, Bogenhausen und Nymphenburg ausgeschieden werden und es konnten nur 315 Scheine von Krebstodesfällen aus den Jahren 1888 bis 1898 benützt werden, von 147 Männern und 168 Frauen. Dabei ist noch zu bemerken, dass im Vergleiche mit den Zahlen des Generalberichts gegen 20 Scheine aus den Jahren 1892 und 1897 fehlen, welche von mir nicht aufgefunden werden konnten, wahrscheinlich indessen hauptsächlich das ausgeschiedene Nymphenburg betreffen.

Die Zahl der ärztlich Behandelten hat bei allen Gestorbenen in den Jahren 1891 bis 1899 zwischen 77,1 und 83,3 % geschwankt, war also eine hohe. Bei den Krebskranken war fast ausnahmslos ärztliche Behandlung vorausgegangen. Die Leichenschau wurde überwiegend von Ärzten ausgeübt.

Für die bearbeiteten 49 Gemeinden wurde als mittlere Bevölkerung das arithmetische Mittel der Zählungen von 1890 u. 1895 angenommen. Es betrug 30355, die Bevölkerung über 40 Jahren im Jahre 1895 nur 24,4 % der Gesamtbevölkerung, also $3^1/_2$ % weniger als im Durchschnitte des Königreiches. Es ist dies eine Folge des Zuzugs der arbeitsfähigen Bevölkerung in die Vororte Münchens. Damit hängt auch das Verhältnis der Geschlechter zusammen; es kamen 1895 auf 100 Männer nur 97 Frauen.

Die Beschäftigung der Bewohner ist zum grösseren Teile noch die landwirtschaftliche, doch hat sich in den Nachbarorten der Stadt München eine ansehnliche Industrie entwickelt.

Das Bezirksamt hat auf 747 km^2 27335 ha Wald = 36,6 % der Gesamtfläche und 11320 ha Wiesen = 15 %. — Von Krankenanstalten sind die Distriktskrankenhäuser in Pasing und Perlach mit 70 und 60 Betten anzuführen, welche bei Beurteilung der Sterblichkeit dieser Gemeinden zu berücksichtigen sind. Ausserdem gibt es ein Lokalkrankenhaus in Oberschleissheim (13 Betten) und ein Krankenhaus in Berg am Laim. Bei den ersteren wurden die An-

---

[1]) Robertson, Edinburgh medical Journal. Jan. 1903, S. 10.

gehörigen anderer Gemeinden des Bezirksamts wieder auf diese verteilt, die übrigen Verstorbenen aber den Gemeinden der Anstalt zugerechnet.

Die Krebssterblichkeit hatte nach der früheren Arbeit bei Mitberechnung der seither abgetrennten Gemeinden 1100 für die Gesammtbevölkerung, 3316 für die Bevölkerung über 40 Jahren betragen, in der folgenden Berechnung ergeben sich für erstere nur 943.

	Boden	Einwohner	Krebsfälle	V.-Z.
1. Taufkirchen	Alluvium	595	12	1833
2. Pasing	,,	3314	61	1725
3. Perlach	,,	1134	21	1684
4. Freimann	,,	237	4	1531
5. Grünwald	Hochterrassenschotter	357	6	1528
6. Planegg	Alluvium	834	14	1526
7. Trudering	Niederterrasse	466	7	1365
8. Putzbrunn	Niederterrasse	279	4	1303
9. Ismaning	Alluvium und Lehm	1680	22	1268
10. Berg a. Laim	Lehm	1321	18	1231
11. Unterhaching	Alluvium	532	7	1196
12. Oberhaching	Alluvium und Lehm	1105	14	1152
13. Peiss	Jungmoräne	729	9	1122
14. Oberföhring	Hochterrasse u. Lehm	593	7	1073
15. Milbertshofen	Niederterrasse	600	7	1061
16. Brunntal	,,	364	4	1024
17. Aubing	Lehm	1112	12	981
18. Daglfing	Niederterrasse	586	6	931
19. Feldmoching	,,	903	8	906
20. Untermenzing	Niederterrasse u. Alluv.	306	3	892
21. Pullach	Niederterr. u. Blocklehm	327	3	834
22. Unterschleissheim	Niederterrasse u. Alluv.	344	3	793
23. Allach	Alluvium u. Niederterr.	616	5	738
24. Oberschleissheim	Niederterrasse	1009	8	721
25. Siegertsbrunn	,,	272	2	668
26. Laim	,,	564	4	645
27. Hohenbrunn	,,	297	2	612
28. Garching	,,	601	4	605
29. Moosach	Niederterrasse u. Alluv.	908	6	601
30. Langwied	Alluvium u. Lehm	309	2	590
31. Forstenried	Niederterrasse	622	4	585
32. Gräfling	Alluvium	330	2	551
33. Unterbiberg	,,	169	1	538
34. Unterföhring	Hochterrasse u. Lehm	522	3	522
35. Kirchheim	Niederterrasse	353	2	515
36. Aschheim	,,	540	3	505
37. Grasbrunn	,,	562	3	483
38. Neuried	,,	199	1	456
39. Salmdorf	,,	401	2	453
40. Talkirchen	,,	1216	5	374
	Uebertrag:	27208	311	

	Boden	Einwohner	Krebsfälle	V.-Z.
	Vortrag:	27208	311	
41. Grosshadern	Niederterrasse	276	1	329
42. Obermenzing	Alluvium	442	1	206
43. Feldkirchen	Niederterrasse	471	1	193
44. Solln	„	772	1	117
45. Ludwigsfeld	„	198	—	—
46. Hofolding	„	209	—	—
47. Heimstätten	„	232	—	—
48. Höhenkirchen	„	273	—	—
49. Dornach	„	274	—	—
Bezirksamt		30355	315	943

Stellt man die Gemeinden nach dem Untergrund zusammen, so erhält man folgende Gruppen:

A. Alluvium 9 Gemeinden: Taufkirchen, Pasing, Perlach, Freimann, Planegg, Unterhaching, Unterbiberg, Obermenzing und Gräflfing . . . . 7587 E. 123 K. = V.-Z. 1474
ohne Pasing und Perlach . . . . . 3139 „ 41 „ = „ 1185
B. Jungmoränenwall 1 Gem.: Peiss . . . 729 „ 9 „ = „ 1122
C. Lehm 2 Gem.: Berg a. Laim, Aubing . . 2433 „ 30 „ = „ 1121
D. Alluvium mit Lehm 3 Gem.: Oberhaching, Ismaning, Langwied . . . . 3094 „ 38 „ = „ 1117
E. Hochterrassenschotter 3 Gem.: Grünwald, Ober- und Niederföhring . . . . 1472 „ 16 „ = „ 988
F. Lehm und Niederterrassenschotter 1 Gem.: Pullach . . . . 327 „ 3 „ = „ 843
G. Niederterrassenschotter u. Alluvium 4 Gem.: Untermenzing, Allach, Unterschleissheim und Moosach . . . . 2174 „ 17 „ = „ 711
H. Niederterrassenschotter sämtliche übrigen 26 Gemeinden . . . . 12539 „ 79 „ = „ 573

oder, wenn man die verwandten Gruppen weiter zusammenstellt:

A. Alluvium die V.-Z. 1185, B., C., D., F., Lehmboden 1105, E. Hochterrassenschotter 988, G. Niederterrassenschotter m. Alluv. 711, H. Niederterrassenschotter 573.

Die Orte auf Alluvium und, ihnen nahekommend, die auf Lehm haben also die höchste, diejenigen auf Niederterrassenschotter nur eine halb so grosse Sterblichkeit; die auf Hochterrassenschotter, der ja ebenfalls mehr lehmige Bestandteile enthält, und die auf gemischtem Boden stehen in der Mitte. Die Unterschiede wären wahrscheinlich sogar noch beträchtlicher, wenn es möglich wäre, die einzelnen Gemeindeteile je nach ihrem Boden zu trennen. Einen Fingerzeig dafür liefert z. B. die Gemeinde Langwied; ihre beiden Fälle treffen auf die Ortschaft Lochhausen, welche noch nicht die Hälfte der Einwohner der ganzen Gemeinde hat; statt der V.-Z. 590 für die ganze Gemeinde, hätte das auf Lehm liegende Lochhausen die V.-Z. 1466. Leider war aber diese genauere Analyse

wegen Mangels einer genauen petrographischen Karte nicht durchzuführen. „Der Decklehm, welcher der Niederterrasse strichweise aufliegt, ist auf der Karte wegen der geringen Mächtigkeit und der Unbeständigkeit seiner Verbreitung im allgemeinen nicht berücksichtigt worden.“[1]) So findet sich vielleicht bei Pasing Lehm, — umgekehrt ist auf der Karte noch eine Lehmschichte für das sehr günstig erscheinende Solln angegeben, welche aber seither infolge der grossen Bautätigkeit abgetragen worden ist.

Die gefundenen Unterschiede sind um so bedeutungsvoller, als der Haupteinwurf, den man unserer Zusammenstellung machen könnte, der, dass sie nicht die Alterszusammensetzung berücksichtigte, völlig hinfällig wird, wenn man darauf achtet, dass es gerade die stärker befallenen Orte auf Alluvium und Lehm sind, welche der Grossstadt näher liegen, regeren Verkehr mit ihr besitzen, voraussichtlich also gerade den oben erwähnten Bevölkerungszuzug in höherem Masse haben. Denn die örtlichen Verhältnisse haben nicht nur z. T. eine Vermehrung der weniger empfänglichen jüngeren Altersklassen hervorgerufen, sie werden andererseits gerade von hier aus einen stärkeren Zug der Krebskranken nach den leicht erreichbaren Krankenanstalten der Stadt München begünstigen.

Was gibt nun den Gemeinden auf Niederterrassenschotter bei kaum vorhandener Verschiedenheit in Bevölkerung, Wohlhabenheit, Beschäftigung usw. nur die Hälfte der Sterblichkeit, wie denen auf Alluvium und Lehmboden? Es ist kaum etwas anderes als Grund ausfindig zu machen, als dort die Trockenheit, hier die Feuchtigkeit des Bodens. Dort ist ein wasserdurchlässiger Geröllboden mit dünner Humusdecke, hier ein Boden, welcher entweder durch seinen Tongehalt das Wasser zurückhält oder durch seine tiefe Lage beständig neues Wasser empfängt.

Die Karte des Bezirks München zeigt eine Verteilung der günstigen und ungünstigen Orte in der Weise, dass erstere den ganzen Osten, den Nordwesten und eine zusammenhängende Gegend im Südwesten einnehmen. Alle diese Orte gehören, mit Ausnahme von Unterföhring mit Hochterrassenschotter, dem Niederterrassenschotter an. Auch die Betrachtung dieser zusammenhängenden geographischen Gruppen führt zu dem gemachten Schlusse, denn diese zusammenhängenden Strecken haben wieder nur das gemeinsam, dass sie trockenen Geröllboden besitzen. „Die Namen der Ortschaften Siegertsbrunn, Hohenbrunn, Putzbrunn. Grasbrunn geben den Beweis, wie sehr man in dieser an der Oberfläche wasserlosen Gegend die Plätze zu schätzen wusste, wo Brunnen, wenngleich auch tiefe, sich befanden.“[2]) In Putzbrunn liegt der Grund-

[1]) v. Ammon, Die Gegend von München, S. 132.
[2]) v. Ammon, S. 116.

wasserspiegel 15 m unter der Terraincote; diese kleine zwischen der Ostgruppe liegende Gemeinde hat jedoch eine Sterblichkeit von 1303, für welche Ausnahme ich keinen Grund weiss.

Um so auffallender ist die höhere Sterblichkeit einer neben dieser günstigen Gegend im Osten des Bezirks, übrigens der Stadt näher liegenden Reihe von Dörfern: Oberhaching, Taufkirchen, Unterhaching, Perlach, Trudering (eine Ausnahme von ihnen macht nur das dazwischen liegende Dorf Unterbiberg). Diese Gemeinden liegen, ausser Trudering, an dem anfangs wasserreichen, zwischen Perlach und Trudering aber versickernden Hachinger Bach, meist auf Alluvium. Sie haben, ohne das ein Krankenhaus besitzende Perlach, bei 2698 Einwohnern und 40 Fällen eine Verhältniszahl von 1348; Perlach hat die dritthöchste des Bezirks. Der Hachinger Bach bildet eine Rinne in der Ebene des Niederterrassenschotters. Seine ergiebigsten Quellen entströmen dem Boden im Dorfe Oberhaching; von da an wächst der Bach bis Taufkirchen, wo er das Maximum seines Wasserquantums erreicht. Taufkirchen hat die höchste Krebssterblichkeit im Bezirke. Nun folgt ein Gleichbleiben des Baches bis Unterhaching, Verhältniszahl 1196, von wo an er wieder langsam abnimmt. Sein Wasser versitzt allmählich im Erdreich, bei Unterbiburg, 538, ist nur noch ein schwacher Wasserfaden zu finden und unterhalb Perlach verschwindet auch der letzte Rest davon nach einem Laufe von 12 km.[1]) Die Erklärung liegt darin, dass durch die Talfurche oberhalb Oberhaching der Grundwasserstrom im durchlässigen Terrain blossgelegt ist; weiter nach Norden zu erhält das Grundwasser ein stärkeres Gefäll, als der oberflächliche Wasserlauf. Im oberen Teile des Bachlaufs steht das Grundwasser seitlich etwas höher, als der Bachspiegel, der Bach empfängt Wasser. Nach der unterirdischen Stromschnelle, sozusagen, von Unterhaching, durch plötzliches Abfallen des Flinzes in grössere Tiefe, kommt dasselbe in ein tieferes Niveau zu liegen. Wegen des durchlässigen Bodens muss sich der Wasserlauf gleichfalls in die Tiefe ziehen, er vereinigt sich wieder mit dem allgemeinen Grundwasserstrom. — Es ist nun bemerkenswert, dass in der Gemeinde Oberhaching, Verhältniszahl 1152, die höher gelegenen Ortsteile Deisenhofen, zwischen 574 und 595 m, und Oberhaching im engeren Sinne, bei der Kirche 575 m, 1 Todesfall auf 93 Einwohner haben, das tiefer, 568 m, am Bach gelegene Furth aber 1 : 42; ebenso in Taufkirchen, Verhältniszahl 1833, die hoch gelegenen Ortsteile Bergham, 567 m, Potzham 577, Pötting 1 auf 204 Einwohner, die tiefgelegenen Taufkirchen im engeren Sinne, 562 m, Westerham, noch tiefer, und Winning, 562, 1 auf 35 Einwohner haben. Bei Furth und Taufkirchen sind

[1]) v. Ammon S. 117 und 120.

Weiher, die Häuser namentlich in Taufkirchen, aber im ganzen Tale sind vielfach feucht; ausserdem findet man öfter Verbindung von Stall und Haus. Unterhaching, 553 m, hat noch die Verhältniszahl 1196, Unterbiberg, 547 m nur noch die Verhältniszahl 538. Nicht nur der Grundwasserstrom fällt hier stärker, sondern auch die Bodenfläche und der Bach hat hier ein etwas stärkeres Gefälle: von Taufkirchen bis Unterhaching $6^1/_2$ m, von letzterem bis Unterbiberg auf einer unbedeutend längeren Strecke 9 m. Dabei verliert sich von Unterhaching an die Mulde, welche das Gelände zu beiden Seiten des Baches bildet. Während bei Deisenhofen der Rand auf $^3/_4$ km Entfernung vom Bach um über 20 m steigt, beträgt die Steigung bei Unterhaching auf 1 km nach Osten nur 1,1 m; bei Unterbiberg auf 1 km nach Westen nur noch 0,6 m. Ob diese Verhältnisse die günstige Sterblichkeit von letzterem Orte verursachen, sei dahin gestellt; sie könnte auch, bei der geringen Zahl von 169 Einwohnern, nur durch Zufall so günstig erscheinen. Das ungünstige Verhalten von Perlach, Verhältniszahl 1684, wird durch die verhältnismässig grosse Zahl der im Krankenhause Gestorbenen, 10 von 21, unter denen sich die auswärts Erkrankten nicht ausscheiden lassen, zum Teil erklärt. Es ist jedoch anzuführen, dass die Oberfläche des undurchlässigen Flinzes, welche oberhalb Unterhaching bis 13 m an die Bodenoberfläche heranreicht, unterhalb Unterhaching nur noch bis 17 m, bei Perlach wieder auf 15 m und nördlich davon, zwischen Zamdorf und Strasstrudering auf 10 m sich der Oberfläche des Terrains nähert.[1]) Die weitere Abdachung in der Richtung des Hachinger Bachs nach Norden erfolgt in der Linie Perlach-Eicherhof-Breitenbach oder Hüllgraben zum Mühlgraben und Föhringerbach, also nach Nordosten zwischen Berg am Laim und Trudering hindurch. Ersteres hat die Verhältniszahl 1231, deren Höhe durch die Lehmdecke des Bodens verursacht sein kann. Trudering hat im ganzen die Verhältniszahl 1365; davon treffen aber auf das 3,2 m höher gelegene Strasstrudering nur 2 Fälle, 1 auf 111 Einwohner, auf das tiefere Kirchtrudering 7 Fälle: 1 auf 44 Einwohner. Dieses hätte allein die Verhältniszahl 2260. Der erwähnte Hüllgraben beginnt etwa 1 km unterhalb und es ist anzunehmen, dass der Untergrund von Trudering (und besonders seines tieferen Teils) wasserreich ist, da es in der Richtung der Bodensenke vom verschwundenen Hachingerbach zum nahe entspringenden Hüllgraben oder Breitenbach liegt und da in der Tiefe die Flinzoberfläche wieder in die Höhe steigt. Dieser Annahme entspricht das Vorkommen vieler feuchter Häuser in der Gemeinde.

Der Hachinger Bach — das kann man als sehr wahrscheinlich sagen — veranlasst also im Gegensatze zu den auf hohem Nieder-

---

[1]) v. Ammon S. 116.

terrassenschotter gelegenen begünstigten Orten, in den an ihm liegenden Gemeinden eine hohe Krebssterblichkeit (mit Ausnahme von Unterbiberg), aber nur soweit, als sie tief auf seinem nassen Alluvium liegen, nicht in den Ortsteilen auf dem erhöhten Geröll; ja er dürfte auch der Grund sein, dass da, wo sein versunkenes Wasser sich wieder der Oberfläche nähert, in Trudering, die hohe Sterblichkeit noch einmal erscheint. Trudering ist neben Putzbrunn der einzige Ort auf Niederterrassenschotter im Bezirke, welcher eine hohe Sterblichkeit hat. Man könnte sagen, hier hat die Natur ein Experiment vor Augen gelegt, wie Wasser und undurchlässiger Boden die Gesundheit der Menschen beeinflussen können.

Ueber den Westen des Bezirks wird im Zusammenhang mit dem folgenden Bezirke noch weiteres erwähnt werden.

4. Bezirksamt Starnberg.

Das Bezirksamt Starnberg, 455 km^2 gross, zwischen Ammer- und unterem Starnberger- oder Würmsee und auf dem nördlich von beiden sich ausdehnenden Teile der Münchener Hochebene gelegen, hat im Nordosten noch Niederterrassenschotter, südlich davon kleine Streifen von Hochterrassenschotter, dann breite Züge von älteren, äusseren Moränen, als hauptsächlichen Boden aber jüngere, innere Moränen. Stellenweise findet sich daneben unbedecktes Tertiär und endlich breiten sich, besonders an der Würm, grössere Strecken von Alluvium aus. Nur im Bereiche des Niederterrassenschotters und Alluviums ist das Terrain eben, sonst gehört es zur hügeligen Moränenlandschaft der Voralpen. Ueber das Hügelland der Bezirke Starnberg und, zum Teile auch, Wolfratshausen, sagt Riehl[1]) bei Beschreibung des bayerischen Seegebiets: „Hunderte von kleinen Seen, Weihern und bald halb, bald ganz vertrockneten oder versumpften Seekesseln jeglicher Grösse umringen noch die grösseren Seen: Kochel-, Staffel-, Ammer- und Starnberger See, und geben dadurch der Gegend bei dem Mangel eines regelmässigen Tal- und Bachsystems einen Charakter der Unregelmässigkeit und natürlichen Abschliessung. In dem ganzen Hügellande links der Isar, vom Kochel- bis zum Ammersee mit seinen nordöstlichen kleinen Nachbarn, dem Pilsen- und Wörthsee, Wesslinger und Schluifelder See, ist es, als ob eine zertrümmerte oder unfertige Bodenbildung den zahlreichen Quellen und Bächen ihren natürlichen Ablauf verwehrt hätte. Regellose Hügelketten mit kleinen Trockentälern und Kesseln kreuzen sich.“ Das Gesteinsmaterial der Moränen zeigt in petrographischer Beziehung ein buntes Durcheinander.[2])

Die Bevölkerung ist überwiegend eine ackerbautreibende; die Zählung im Jahre 1895, welche diesen Bezirk mit dem damals noch

[1]) Bavaria. 1 Bd. S. 234.
[2]) v. Ammon S. 35.

nicht von ihm getrennten Wolfratshausen als Bezirksamt München II zusammenberechnet hat, ergab, dass noch nicht ein Viertel in Industrie und Handel beschäftigt war. Von diesem wird der verhältnismässig grössere Teil auf unseren Bezirk fallen; immerhin herrscht auch hier die Landwirtschaft vor. Das frühere Bezirksamt München II hatte 962 km^2, darunter 33 563 ha Wald = 34,6 % und 24 203 ha Wiesen = 25,2 % der Gesamtfläche.

Für Starnberg konnten 270 Scheine, von 117 Männern und 153 Frauen, aus den 13 Jahren 1890—1902 benützt werden. Sie wurden, ausser von einem Bader, nur von Aerzten geschrieben. Die Gestorbenen waren, soweit ich ersehen kann, alle ärztlich behandelt gewesen. Bei allen Todesfällen des Bezirksamts München II hat die Zahl der vor dem Tode Behandelten in den Jahren 1891 bis 1900 sich zwischen 72 und 81 % bewegt. Als Durchschnittsbevölkerung wurde die Bevölkerung von 1895 mit 7880 Männern und 7680 Frauen, zusammen 15 560 angenommen. Das Verhältnis von Männern zu Frauen war also 100 : 97,5. Im Jahre 1895 machte die Bevölkerung über 40 Jahren im damaligen Bezirksamt München II 4637 Männer, 4680 Frauen, zusammen 9317 oder 29,6 % der Gesamtbevölkerung aus, gegen 27,8 im Königreich. Die Krebssterblichkeit hatte nach der früheren Arbeit für die Bevölkerung über 40 Jahren im Bezirksamt München II 3696, für die Gesamtbevölkerung 1176 betragen, für die jetzige Zusammenstellung beträgt sie 1335.

Von Krankenanstalten besitzt der Bezirk ein Distriktskrankenhaus in Starnberg mit 40 Betten und 16 Krebsfällen von 68 des Ortes, dann ein Verbandskrankenhaus in Seefeld, Gemeinde Oberalting, mit 16 Betten und 4 von 11 Krebsfällen der Gemeinde.

Nach der Höhe der Krebssterblichkeit folgen sich die 40 Gemeinden absteigend:

	Boden	Einw.	Krebst.	V.-Z.
1. Tressling	Alluvium (u. inn. Mor.)	119	4	2586
2. Unering	innere Moräne	149	5	2581
3. Buch	am Moränenwall	193	6	2391
4. Starnberg o	Alluvium, Moränenwall,	2229	68	2347
,, (ohne Krankenh.)	tlw. Lehm	2229	56	1933
5. Krailling	Alluvium	512	13	1953
6. Hechendorf	Moränenwall	202	5	1904
7. Hadorf	,,	126	3	1825
8. Herrsching	Alluvium, Lehm	354	8	1738
9. Oberalting	Moränenwall	490	11	1727
10. Perchting	,,	231	5	1665
11. Percha	Alluvium	326	7	1652
12. Hochstadt	innere Moräne	189	4	1628
13. Inning o	Alluvium	667	14	1614
	Uebertrag:	5787	153	

	Boden	Einw.	Krebst.	V.-Z.
	Vortrag:	5787	153	
14. Hanfeld	Moränenwall	150	3	1538
15 Kempfenhausen	,,	101	2	1523
16. Oberbrunn	zwisch. älteren Moränen	203	4	1516
17. Breitbrunn	Moränenwall	159	3	1451
18. Machtlfing	Innere Moräne	216	4	1424
19. Buchendorf	Hochterrassenschotter	174	3	1326
20. Unterbrunn	zwisch. älteren Moränen	297	5	1295
21. Berg	Löss u. Tertiär	298	5	1291
22. Oberpfaffenhofen	Innere Moräne	312	5	1233
23. Wessling	,, ,,	252	4	1221
24. Tutzing o	Inn. Moräne u. Alluv.	1468	22	1153
25. Feldafing	Innere Moräne	545	8	1129
26. Pöcking	,, ,,	483	7	1115
27. Gauting	Alluvium	1054	13	949
28. Etterschlag	Innere Moräne	330	4	932
29. Erling o	,, ,,	729	8	844
30. Söcking	,, ,,	232	2	663
31. Traubing	Inn. Moräne u. Alluv.	492	4	625
32. Mailing	Innere Moräne	137	1	561
33. Leutstetten	Moränenwall	275	2	558
34. Frieding	,,	276	2	557
35. Aschering	Inn. Moräne u. Alluv.	163	1	472
36. Gilching o	Niederterrassenschotter	704	4	437
37. Steinebach	Alluvium	204	1	377
38. Maising	Innere Moräne	119	—	—
39. Widdersberg	,, ,,	134	—	—
40. Argelsried	Niederterrassenschotter	266	—	—
	Bezirksamt	15560	270	

o Wohnsitz von Ärzten.

Trennt man die verschiedenen Bodenarten des Bezirks, so erhält man eine Sterblichkeit:

A. für Alluvium, 11 Gemeinden: Tressling, Starnberg, Krailling, Herrsching, Percha, Inning, Tutzing, Gauting, Traubing, Aschering, Steinebach
bei 7588 Einwohnern u. 155 Todesfällen, die V.-Z. 1571, ohne Starnberg:
,, 5359 ,, ,, 87 ,, ,, ,, 1249;

B. für ältere Moräne und Hochterrassenschotter, 3 Gemeinden: Oberbrunn, Unterbrunn, Buchendorf
bei 674 Einwohnern und 12 Todesfällen, die V.-Z. 1370;

C. für Löss, 1 Gem.: Berg, bei 298 Einw. u. 5 Todesf., die V.-Z. 1291;

D. für Moränenwall der inneren Moränen, 10 Gem.: Breitbrunn, Buch, Oberalting, Frieding, Perchting, Hechendorf, Hadorf, Hanfeld, Leutstetten, Kempfenhausen
bei 2203 Einwohnern und 42 Todesfällen, die V.-Z. 1467;

E. für innere Moränen, 13 Gemeinden: Unering, Hochstadt, Machtlfing, Oberpfaffenhofen, Wessling, Feldafing, Pöcking, Etterschlag, Erling, Söcking, Mailing, Maising, Widdersberg
bei 3827 Einwohnern mit 52 Todesfällen, die V.-Z. 1045;

F. für Niederterrassenschotter, 2 Gemeinden: Gilching und Argelsried bei 970 Einwohnern mit 4 Todesfällen, die V.-Z. 317.

Am ungünstigsten ist im Bezirke Starnberg sonach die Lage am Rande der inneren Moräne mit der Verhältniszahl 1467, es folgen ältere Moräne mit 1370, Löss mit 1291, Alluvium mit 1249 (mit Starnberg allerdings 1571); innere Moräne mit 1045 und, wieder sehr bezeichnend, Niederterrassenschotter mit 317.

Will man die einzelnen Gemeinden betrachten, so muss man berücksichtigen, dass es sich in diesem wie im folgendem Bezirke um meist sehr kleine Gemeinden handelt (nur 8 haben über 500 Einwohner) ferner dass das Gesteinsmaterial ein sehr wechselndes ist, dass die Grundwasserströme sehr wechselnde sind, also weder die Gesteinsbeschaffenheit noch die Feuchtigkeit des Bodens eines Ortes ohne Detailstudium bestimmt angegeben werden können.

Von den 10 günstigen Gemeinden liegen 2 auf Niederterrassenschotter, Argelsried und Gilching, 3 haben eine hohe Lage, auf der inneren Moräne Widdersberg und Maising, auf dem Moränenwall Frieding, 2 liegen auf innerer Moräne, Mailing, und auf Moränenwall Leutstetten, 2 auf innerer Moräne und Alluvium: Aschering und Traubing, 1 auf Alluvium: Steinebach. — Dabei ist nur die geringe Sterblichkeit von Leutstetten auffallend, denn sie entspricht nicht dem Verhalten von Orten am Fusse des Moränenwalls.

Von den 10 ungünstigsten Gemeinden sind 4 ganz oder vorwiegend auf Alluvium: Tressling, Starnberg, Krailling und Herrsching und 5 oder 6 am Fusse oder Abfall eines Moränenwalls: Unering, Buch, Oberalting (mit Krankenhaus), Hadorf und Perchting. Hechendorf ist am oder auf dem Moränewall (?). Zugleich haben Starnberg und Herrsching teilweise Lehmboden.

Betrachten wir die Karte, so erhalten wir, abgesehen von einzelnen Ausnahmen, mehrere zusammenhängende Gruppen:

1. Die Seengruppe, welche stark befallen ist. Alle Gemeinden am Würmsee haben über 1000 Todesfälle: Tutzing, Feldafing, Pöcking, Berg, Kempfenhausen, Percha, Starnberg, und am Ammersee: Herrsching, Breitenbrunn, Buch. Zwischen beiden Seen zieht sich eine 2. ungünstige Gruppe längs des Randes der Moränen, also an Endmoränen, hin: Hechendorf, Oberalting, Oberpfaffenhofen, Hochstadt, Unering, Hadorf, Hanfeld, Oberbrunn und Unterbrunn und in deren nächster Nähe Inning, Wessling, Tressling und Perchting. Nördlich und südlich von diesem Streifen liegen zwei günstige Gruppen: 3. eine südliche im Innern der Moränenlandschaft zwischen Ammer- und Würmsee: Widdersberg, Frieding, Erling, Traubing, Aschering, Maising, Söcking (nur Machtlfing hat hohe Sterblichkeit) und 4. eine nörd-

liche zwischen Anbach und Amper mit Etterschlag, Steinebach, Mailing, Argelsried und Gilching.

Eine 5. Gruppe bilden die Gemeinden des Würmtals, welche mit den angrenzenden des Bezirkes München besprochen werden müssen. Es sind Leutstetten, Buchendorf, Gauting mit Stockdorf, Krailling, Planegg, Gräflfing, Pasing. Von diesen liegt Buchendorf auf Hochterrassenschotter, Leutstetten grösstenteils auf innerer Moräne, alle andern liegen auf Alluvium, Gauting zum Teil auch auf Niederterrassenschotter.

Sie haben, wenn man von Pasing mit einem grösseren Krankenhause absieht, zusammen 1266 Todesfälle auf eine Million, also etwas weniger als die Gemeinden auf Alluvium im allgemeinen in den Bezirken Starnberg und München. Die oberste Gemeinde Gauting hat die Verhältniszahl 949, Krailling 1953, Planegg 1526, dagegen hat Gräflfing, die unterste Gemeinde nur 551. Es ist möglich, dass bei der niederen Sterblichkeit der letztgenannten Gemeinde der Zufall mitwirkt, immerhin ist es bemerkenswert, dass die Sterblichkeit im Alluvialland dieses Tales da am grössten ist, wo der Fluss das geringste Gefälle hat (weiter oben und unten ist es stärker), wo die Ortschaften im ganzen relativ am tiefsten liegen (Krailling und Planegg) und wo die Häuser schon beim einfachen Durchgehen der Hauptstrasse am häufigsten feuchte Wände im Erdgeschoss zeigen. Es trifft dies ganz besonders für Krailling zu, dann für Planegg mit Steinkirchen. Auch Stockdorf, eine kleinere Ortschaft, die zu Gauting gehört, hat verhältnismässig viele feuchte Häuser, dagegen bedeutend weniger Gauting selbst und Gräflfing. Von Gräflfing an hat die Würm das stärkste Gefälle auf dieser Strecke, auch zwischen Gauting und Krailling ein etwas stärkeres, als zwischen Krailling und Gräflfing. Gauting liegt ausserdem zum Teile auf Niederterrassenschotter und auch sein Alluvialboden hat nur eine dünne Humusdecke. Erwähnenswert ist weiter, das die unterhalb Pasing an der Würm auf Alluvium oder teilweise auch Niederterrassenschotter gelegenen Gemeinden Ober-, Untermenzing und Allach ziemlich mässige Sterblichkeit haben und dies möglicherweise damit zusammenhängt, dass der Hauptteil der Würm bei Pasing durch den Nymphenburger Kanal in die Isar und alles übrige Wasser nahe unterhalb Allach durch den Würmkanal nach Schleissheim abgeleitet wird, so dass dann die Würm aufhört und nur noch ein Trockenbett mit Sumpfpflanzen und Gras den früheren nördlichen Verlauf auf eine mässige Strecke bezeugt.[1])

Bei voller Berücksichtigung der Möglichkeit von Fehlern aus zu kleinen Zahlen dürfte doch aus den topographischen Verhältnissen des Bezirkes Starnberg entnommen werden, dass die ungün-

---

[1]) Götz, Geogr.-hist. Handbuch v. Bayern. 1 Bd., S. 175 und 338.

stigen Gemeinden fast alle an beiden Seen oder in einem zusammenhängenden Streifen an oder auf dem Abfall der Moränenwälle zwischen Ammer- und Würmsee oder ihrer nördlichen Vorsprünge, dann im Flusstale der Würm liegen, während die begünstigten Gemeinden im Innern der Moränenlandschaft zwischen den beiden Seen und zwischen Aubach und Amper oder auf Niederterrassenschotter liegen. Diese zusammenhängenden Gruppierungen, die man nicht etwa durch die Nähe von Ärzten bei den Orten mit grosser Sterblichkeit erklären kann, lassen für alle stark befallenen Orte an das Vorhandensein grösserer Feuchtigkeit des Bodens denken: sie liegen am See- oder Flussufer, am Fusse der Moränenwälle oder doch in ihrer nächsten Nähe. Bei den zwei letztgenannten Lagen kommt zu einer relativ niedrigen Lage noch der Umstand, dass aus Jungmoränen stellenweise reichliche Wasserabflüsse hervortreten; z. B. quellen bei Höhensteig mächtige Wassermassen aus Jungendmoränen hervor. Die liegende undurchlässige Schichte ist Bänderton.[1])

5. Bezirksamt Wolfratshausen.

Das Bezirksamt Wolfratshausen, 5070 km^2 gross, begreift das östlich vom Würmsee und dem Bezirke Starnberg gelegene Moränenland und den nördlich davon ausgebreiteten Niederterrassenschotter der Münchener Hochebene. Es wird durchflossen von Isar und Loisach. Über die Geologie, Berufsverhältnisse, Alterszusammensetzung der Bevölkerung, die dem Tode vorhergegangene ärztliche Behandlung in bezug auf alle Todesfälle gilt das beim Bezirk Starnberg Gesagte.

Für Wolfratshausen waren aus den 13 Jahren 1890 bis 1902 265 Leichenschauscheine von Krebstodesfällen, 112 bei Männern, 153 bei Frauen vorhanden. Wahrscheinlich sind von diesen nur 4 nicht ärztlich behandelt gewesen. Leichenschauer waren auch hier meistens Ärzte. Krankenhäuser gibt es zwei, ein Distriktskrankenhaus in Wolfratshausen mit 34 Betten und 11 Krebstodesfällen und ein Lokalkrankenhaus in Otterfing mit 15 Betten und 1 Krebstodesfall.

Die Bevölkerung betrug bei der Zählung von 1895 15915, davon 7953 Männer und 7962 Frauen, also im Verhältnis von 100 : 100,1.

Die Verhältniszahl ist auf 1 Million Lebende für den ganzen Bezirk 1281, für die einzelnen Gemeinden in absteigender Reihe:

---

[1]) Penck, Die Alpen S. 138.

	Boden, Lage	Einw.	Krebst.	V.-Z.
1. Gelting	Alluvium, Tonboden	284	12	3250
2. Weidach	Alluvium	658	26	2338
3. Wolfratshausen o	,,	1764	49	2137
4. Föggenbeuern	Alluvium (wahrscheinl.)	242	6	1907
5. Dorfen	innere Moräne, hochgeleg.	208	5	1849
6. Degerndorf	,, „ tiefgeleg.	297	7	1813
7. Münsing	,, ,, ,,	665	15	1735
8. Mosham	am Moränenwall	234	5	1644
9. Egling	Alluvium, Torfland	284	6	1625
10. Endlhausen	ältere Moräne, am Wall	238	5	1616
11. Holzhausen	innere Moräne	431	8	1428
12. Höhenrain	Alluvium, sumpf. Terrain	618	11	1370
13. Osterhofen	innere Moräne	238	4	1293
14. Baierrain	ältere Moräne u. Niederterr.	360	6	1282
15. Arget	ältere Moräne, am Wall	424	7	1270
16. Otterfing	,, ,, ,, ,,	736	12	1254
17. Deining o	innere Moräne	383	6	1205
18. Eichenhausen	ältere Moräne, am Wall	209	3	1104
19. Strasslach	ältere Moräne	212	3	1088
20. Beuerberg	Alluvium	673	9	1029
21. Herrenhausen	inn. Moränenwall	228	3	1012
22. Eurasburg	Alluvium u. inn. Moräne	384	5	1002
23. Thanning	innere Moräne	392	5	980
24. Ascholding o	Alluvium	315	4	977
25. Königsdorf o	innere Moräne	619	7	870
26. Icking	innere Moräne. 651 m hoch	276	3	836
27. Sauerlach o	Niederterrasse	644	7	836
28. Linden	innere Moräne, 744 m hoch	277	3	835
29. Ergertshofen	,, ,, 661 m ,,	214	2	718
30. Dingharting	,, ,, 660—71 m ,,	354	3	652
31. Bachhausen	,, ,, 684 m ,,	391	3	590
32. Dietramszell o	,, ,, meist ,,	722	5	533
33. Schäftlarn o	,, ,, ,, ,,	980	6	471
34. Oberbiberg	ältere ,, 643 m ,,	205	1	375
35. Baierbrunn	,, ,, Lehm, ,,	224	1	343
36. Neufahrn	innere ,, 653 m ,,	255	1	302
37. Manhartshofen	,, ,, hoch	277	1	278
Bezirksamt		15915	265	1281

o Wohnsitz von Aerzten.

Nach dem Boden zusammengestellt ergeben sich folgende Gruppen

A. Alluvium, 9 Gemeinden: Gelting, Weidach, Wolfratshausen, Föggenbeuern, Egling, Höhenrain, Beuerberg, Eurasburg, Ascholding
5222 Einwohner, 128 Krebstodesfälle, V.-Z. 1886,
ohne Wolfratshausen 3458 Einwohner, 79 Todesfälle, V.-Z 1757;

B. alte Moränen, 8 Gemeinden: Endlhausen, Baierrain, Arget, Otterfing, Eichenhausen, Strasslach, Oberbiberg, Baierbrunn (meist am Moränenwall)
2608 Einwohner, 38 Krebstodesfälle, V.-Z. 1121;

C. am Moränenwall der inneren Moränen, 2 Gemeinden: Moosham und Herrenhausen
462 Einwohner, 8 Todesfälle, V.-Z. 1332;

D. innere Moränen, 17 Gemeinden: Dorfen, Degerndorf, Münsing, Holzhausen, Osterhofen, Deining, Königsdorf, Thanning, Icking, Linden, Ergertshausen, Dingharting, Bachhausen, Dietramszell, Schäftlarn, Neufahrn, Manhartshofen
6979 Einwohner, 84 Krebstodesfälle, V.-Z. 926;

E. Niederterrassenschotter, 1 Gemeinde: Sauerlach
644 Einwohner, 7 Krebstodesfälle, V.-Z. 836.

Auch in diesem Bezirke hat also das Alluvium die höchste, mehr wie doppelt so grosse Krebssterblichkeit, als der Niederterrassenschotter mit der niedrigsten. In der Mitte stehen absteigend die Gemeinden am Wall der inneren Moränen, die auf äusseren Moränen, meist, aber nicht immer, am Wall, und die auf inneren Moränen. Bemerkenswert ist, dass die Alluvialgemeinden ohne den einzigen grösseren Ort des Bezirkes, ohne Wolfratshausen, nahezu dieselbe Krebssterblichkeit haben, wie mit ihm, obwohl er ein grösseres Krankenhaus besitzt. Von diesen Gemeinden haben nur 3 über 600 Einwohner, durchschnittlich nur je 384 Einwohner, die auf Altmoränen 326, auf Jungmoränen, C. D., 392, auf Niederterrassenschotter 644. Man kann hier nicht behaupten, dass die Grösse der Gemeinden die Sterblichkeit erhöhe; die stark befallenen haben auch nicht bessere Verkehrsverbindungen oder näher zum Arzt.

Von den 10 ungünstigsten Gemeinden mit über 1500 Krebstodesfällen sind 5 auf Alluvium gelegen, von 9 im ganzen Bezirk: Gelting, Weidach, Wolfratshausen, Föggenbeuern und Egling, 1 auf Altmoräne: Endlhausen, 4 auf innerer Moräne, davon 3 tief: Degerndorf, Münsing, Moosham, nur 1 hoch: Dorfen. Letzteres hätte übrigens ohne die Ortschaft Attenhausen bei ca. 160 Einwohner und 3 Fällen nur die Verhältniszahl 1442, Attenhausen aber liegt am Hang zu dem Bachhausener Filz.

Betrachten wir die topographische Verteilung der hohen Sterblichkeit, so ist zunächst stark befallen eine Gruppe von Gemeinden im Südwesten, vor allem das Alluvialland der Loisach mit Weidach, Wolfratshausen, Gelting, Beuerberg, dann am Rande des Tertiärufers Eurasburg und in der Umgebung des Königsdorfer Filzes — aber ohne Königsdorf selbst — Herrenhausen und Osterhofen, endlich auf der Moränenlandschaft südlich von Höhenrain mit dem Münsinger, Allmannshauser und Bachhauser Filz und Ausfüllung der Niederungen mit Torf[1]) die Gemeinden Höhenrain, Münsing, Holzhausen und Degerndorf. Zechmeister[2]) sagt: Die Hochebene zwischen Starnberger See und Loisach ist sehr wald- und sumpfreich; an den östlichen Abhängen sind zahlreiche Quellen. Eine zweite zusammenhängende ungünstige Gruppe in

[1]) v. Ammon. S. 48.
[2]) Aerztliches Intelligenzblatt, München 1884, S. 109.

der Mitte und von da gegen Osten des Bezirks umfasst die Gemeinden Egling, Deining, Moosham an Filzen und versumpften Flächen gelegen; ferner auf älterer Moräne, am Wall der inneren Moräne Endlhausen und am Rande der Zone der äusseren Moränen Strasslach, Eichenhausen, Arget, Otterfing und Baierrain. Der Moränenschutt dieser Zonen führt viel lettiges Bindemittel und die Bodenoberfläche bildet meist Lehm. Ausserdem ist noch recht ungünstig Föggenbeuern; es liegt wahrscheinlich auf Alluvium, im Tale an einem Bach.

Auch im Bezirke Wolfratshausen gibt die verschiedene Nähe eines Arztes keine Erklärung für die verschiedene Sterblichkeit. Von den 7 Gemeinden, welche Sitz eines Arztes sind, gehören 6 gerade zu den begünstigten; die grössere Sterblichkeit kann daher nicht nur eine scheinbare, durch bessere Registrierung hervorgerufene sein.

Sämtliche begünstigte Orte sind ausser Bachhausen und einem kleinen Teile von Dietramszell relativ zur Umgebung hochgelegen auf innerer Moräne, so Manhartshofen, Neufahrn, Baierbrunn, Oberbiberg (diese beiden haben Altmoräneboden), Schäftlarn, Dingharting, Ergertshofen, Lindau. Das tief gelegene Kloster Schäftlarn hat meist Schüler, also junge Leute zu Bewohnern.

Im einzelnen lässt sich allerdings da und dort keine Erklärung geben; so wüsste ich keine für die geringe Sterblichkeit von Königsdorf, das unmittelbar neben Osterhofen liegt und nach Bezirksarzt Bredauer in sanitärer Beziehung keinen Unterschied von letzterem zeigt, und in Bachhausen. Bei Bachhausen ist vielleicht gute Drainage die Ursache, durch den Bach, welcher bis Farchach auf kaum 1 km um 10 m fällt, während er zwischen dem ungünstigen Höhenrain und Bachhausen auf $2^1/_2$ km nur ebenso viel fällt. Aber von diesen, vielleicht zufälligen Ausnahmen abgesehen, ersieht man auch im Bezirke Wolfratshausen deutlich den Einfluss der Feuchtigkeit: stark befallene Orte auf Alluvium, am Rande des Moränenwalls, auf lehmreichen Altmoränen, in tiefer Lage — wenig befallene in hoher Lage, auf Niederterrassenschotter.

Die vier soeben besprochenen an die Stadt München angrenzenden Bezirksämter Dachau, München, Starnberg und Wolfratshausen sind sich so gleich oder doch ähnlich bezüglich Mangels von Städten, bezüglich der weitvorherrschenden Beschäftigung mit Landwirtschaft, des Grades der Wohlhabenheit, der Versorgung mit Ärzten, dass es sich lohnt, dieselben noch einmal zusammengefasst nach den Beziehungen zwischen Krebssterblichkeit und Bodenbeschaffenheit zu untersuchen. Man darf erwarten, dass damit manche Zufälligkeiten ausgeschieden werden, um so mehr als diese Bezirksämter auch bezüglich der petrographischen Verhältnisse

des Bodens eine gewisse Einheit bilden, insofern die verschiedenen Bodenarten, soweit sie in mehreren vorkommen — die tertiäre kommt fast nur im Bezirksamt Dachau vor — qualitativ und quantitativ in den einzelnen Bezirken, im ganzen genommen, im wesentlichen dieselben Bestandteile enthalten. Es sind dabei die Gemeinden mit beachtenswerten Krankenhäusern weggelassen: Dachau, Pasing, Starnberg, Wolfratshausen und Perlach und damit in den ersten vier alle einigermassen städtischen Orte, ferner drei Gemeinden im Bezirksamt Dachau, deren Bodenbeschaffenheit mir nicht bekannt ist. In Spalte 5 musste in Anbetracht, dass die Beobachtungszeit in Dachau 17 Jahre, in München 11, in Starnberg und Wolfratshausen je 13 Jahre betrug, die Zahl von Spalte 4 zur Herstellung eines einheitlichen Masses auf 1 Jahr umgerechnet werden.

1. Boden	2. Gemeinden	3. Einwohner	4. Krebstodesfälle	5. jährlich	6. V.-Z.
I. Rand der inneren Moräne	12	2665	50	3,846154	1443
II. Alluvium	27	12819	219	17,202385	1342
III. Lehm und Löss . . .	3	2731	35	3,111887	1139
IV. Alluvium und Lehm	3	3094	38	3,454545	1117
V. Altmoräne, Hochterrassenschotter .	14	4754	66	5,300699	1115
VI. Tertiär	37	13334	233	13,705882	1028
VII. Innere Moräne . . .	31	11535	145	11,279719	978
VIII. Tertiär u. Alluvium .	11	4995	78	4,588235	919
IX. Niederterrasse u. Lehm	1	327	3	0,272727	834
X. „ u. Alluvium	4	2174	17	1,545454	711
XI. Niederterrassenschotter	31	14671	107	9,395663	640
	174	73099	991	73,703350	1009

Ohne auf Einzelheiten einzugehen, ist doch darauf hinzuweisen, dass die Lage am Rande der inneren Moränen in diesen vier Münchener Bezirken die höchste Sterblichkeit mit sich führt, höher selbst als die zweitnächste auf Alluvium. Nebenbei gesagt, widerlegt dies die allgemeinen Einwürfe gegen den Wert solcher topographischer Untersuchungen, dass die Sterblichkeit örtlich eben am höchsten in den kultiviertesten und verkehrsreichsten Gegenden sei, denn solche liegen nicht an den Moränenmullen, geradesowenig wie in Zusmarshausen auf den vom Krebs höchstbefallenen Tertiärhöhen, sondern sie sind in beiden Fällen viel eher auf dem Alluvium zu suchen. Es folgen nahezu in gleicher Höhe die Lagen auf Lehm und Löss, Alluvium mit Lehm, Altmoräne und Hochterrassenschotter, dann auf Tertiär. Noch besser sind die Lagen auf innerer Moräne, Tertiär mit Alluvium, Niederterrassenschotter mit Lehm

oder Alluvium und weitaus am besten diejenigen auf Niederterrassenschotter allein. Sie haben noch nicht die Hälfte der Sterblichkeit der zwei ersten Gruppen. Nahezu überall, wo man also grössere Feuchtigkeit vermuten kann, sei es durch tiefe Lage, sei es an Flüssen oder Mooren, sei es auf Ton-, Lehm-, Löss-, Tertiärboden, — nahezu überall da erhöht sich die Krebssterblichkeit.

Dass übrigens Ausnahmen vorkommen können, in denen einzelne oder Gemische von Bodenarten nicht die erwartete Stelle in der Reihenfolge einnehmen, wie z. B. Tertiär mit Alluvium ist nicht zu verwundern. Abgesehen davon, dass der Boden und speziell dessen Feuchtigkeit gewiss nicht der einzige äussere Einfluss auf Entwicklung des Krebses ist, gibt die Bodenart, z. B. in der obigen Gruppierung noch nicht einen unfehlbaren Massstab für den Wasserreichtum des Bodens; die Bodenfeuchtigkeit hängt ausser von den physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens doch in hohem Grade auch von der örtlichen Lage in der Nähe von Gewässern, dem Neigungswinkel des Terrains, den Niederschlagsmengen, vcn der Leichtigkeit des Abflusses überhaupt, Besonnung usw. ab.

6. Das Bezirksamt Griesbach.

Das niederbayerische Bezirksamt Griesbach wurde von mir ausgewählt, weil es mit dem nordöstlich anstossenden Bezirke Passau ein zusammenhängendes Land bildet, das im grossen im Nordosten von Urgebirg (Gneis und Granit), im Südwesten von tertiärem Gestein gebildet wird. Griesbach hat nur Tertiär-, Diluvial- und Alluvialboden. Es gehört mit seinen 511 km^2 grösstenteils zur Zone der bayerischen Hügelrücken; den Südosten nimmt die Schotterebene des Inn, die Pockinger Heide ein. Das Tal der Rott trennt den Bezirk in einen nördlichen und einen südlichen Teil; sie fliesst in stark durchfurchtem, grösstenteils auch moorigem Grunde, welcher häufig Überschwemmungen erfährt. Die weitaus grösste Fläche des Hügellandes nimmt der sandige braune Lehm und lehmige Sand ein, welcher auf Höhen und den Hängen, wie in den Talsohlen den Boden einer ertragreichen Agrikultur darbietet, vielfach durch zersetzte Mergellager noch verbessert.[1]) Die Wälder nehmen nur 9187 ha ein, weil der vorwaltende sandige Lehmboden für Ackerbau sehr geeignet ist; das sind nur 18 % der Gesamtfläche; die 8260 ha Wiesen nehmen 16 % des Bodens ein.

Die Bevölkerung betrug im Jahre 1895 in 38 Gemeinden und 710 Ortschaften 33618 Einwohner, davon 16429 Männer, 17189 Frauen, d. h. 100 : 105. Die Bevölkerung über 40 Jahren machte

[1]) Götz, 1 Bd., S. 465.

29,9 % aus. Die Krebssterblichkeit hat für diese nach der früheren Arbeit 4379 auf die Million betragen. Die Landwirtschaft ist der weit vorherrschende Beruf; im Jahre 1895 waren von 17 920 Selbständigen darin 12 973, nur 3352 in Handel und Industrie beschäftigt. Die Bevölkerung ist eine sehr stabile; sie betrug 1890 33 513, 1900 33 143. Sie ist wohlhabend.

Die benützten Leichenschauscheine erstreckten sich auf die 11 Jahre 1891 und 1893 bis 1902; es sind 468, davon 219 von Männern, 249 von Frauen, — 100 : 113,7. Von diesen wird bei 31 kein behandelnder Arzt angegeben; es wären dies 7 %; doch ist es fraglich, ob manchmal die Angabe nur vergessen wurde. Bei allen Gestorbenen des Bezirks war die Zahl der ärztlich Behandelten in den Jahren 1891 bis 1900 zwischen 44,3 und 52,8 %. Leichenschauer waren fast nur Ärzte. Von Krankenanstalten gibt es zwei Distriktskrankenhäuser: in Griesbach mit 54 Betten und 2 Krebstodesfällen, und in Rotthalmünster mit 50 Betten und 12 Krebsfällen.

Die V.-Z. für 1 Million Lebende betrug für den ganzen Bezirk 1266, und zwar für die nördlich Hälfte, Griesbach 1273, für die südliche, Rotthalmünser 1259. In der früheren Arbeit, die nicht ganz die gleiche Beobachtungszeit benützt hat, war die V.-Z. 1413. Ich habe übrigens für die gemeinschaftlichen Jahre 11 Scheine weniger aufgefunden als der Generalbericht angibt; doch lässt nichts darauf schliessen, dass dieser Mangel sich nicht gleichmässig auf den Bezirk verteilt.

Die Reihenfolge der Gemeinden (o mit Aerzten).

		Einw.	Krebsfälle	V.-Z.	Boden und Lage
1	o Rotthalmünster	1369	38	2523	Lehmboden, liegt auf einem Hange herunter bis zum Bache
2	Tettenweis	522	14	2438	Alluvium u. Tertiär, starke Lehmschichten
3	o Griesbach	1233	31	2286	zur Hälfte Tertiär, zur Hälfte quartärer Lehm u. Sand
4	Aign	900	19	1919	Alluvium, am Inn
5	Köslarn	791	15	1724	Sand u. Lehm, das Tal des K.-Baches ist durch lettigen Untergrund vielfach moorreich
6	Poigham	811	15	1681	Tertiär mit Torf
7	Salvator	883	16	1647	Alluvium, doch auch Lehm u. Sand u. etwas Tertiär
8	Hubreith	629	11	1590	sandiger Lehm
9	Thanham	291	5	1562	wahrscheinlich Alluvium, Tertiär; am Hange zum Asbach
10	Kindlbach	531	9	1541	Alluvium, Tertiär mit Torf, wenig „Quartär“
	Uebertrag:	7960	173		

		Einw.	Krebsfälle	V.-Z.	Boden und Lage
	Vortrag:	7960	173		
11	Kirchham	992	16	1466	sandiger Lehm
12	Haarbach	1123	18	1457	Tertiär u. Quartär
13	Asbach	694	11	1441	halb Tertiär, halb Quartär (und Alluvium?), am Asbach
14	o Birnbach	777	12	1404	wahrscheinl. auf Lehmüberdeck. des nördl. Uferhangs der Rott
15	Weihmörting	729	11	1372	halb Tertiär, halb Quartär
16	Malching	1300	20	1344	sandige oder mergelig-lehmige Decke
17	Schmidham	971	14	1311	fast halb Tertiär, halb Alluvium und wenig „Quartär"
18	Karpfham	1162	16	1252	Tertiär mit Torf
19	Weng	1027	13	1145	wahrscheinl. hauptsächl. Alluv. u. Tertiär
20	Hartkirchen	1135	14	1121	Pockinger Heide, Schotterebene
21	Asenham	983	12	1098	wahrscheinlich Alluvium
22	Mittich	1003	12	1088	Alluvium
23	Buchet	171	2	1063	Quartär? Tertiär? Geröll?
24	Indling	803	9	1026	Pockinger Heide, Schotterebene
25	Oberschwarzenbach	711	8	1023	teils Tertiär, teils Quartär
26	Würding	845	9	968	Alluvium, am Inn
27	Kühnham	1162	12	933	Tertiär mit Torf
28	Hütting	710	7	896	teils Alluvium, teils „Quartär", wenig Tertiär
29	Sachsenham	815	8	892	nicht bekannt
30	Egglfing	815	8	892	Alluvium
31	Untertattenbach	1022	10	890	Alluvium, Lehm
32	Reutern	951	9	860	Tertiär mit „Quartär"
33	o Pocking	1450	13	815	Pockinger Heide
34	Pattenham	791	7	804	sandiger Lehm
35	Ruhstorf	1227	10	741	Alluvium u. Tertiär, Lehm
36	Bayerbach	954	7	667	Alluvium, Lehm
37	Safferstetten	556	3	491	Pockinger Heide
38	Uttlau	779	4	467	Tert., Alluv. u. „Quartär", Lehm
	Bezirksamt	33618	468	1266	

Ein Blick auf die durchaus nicht erschöpfenden Bemerkungen über die Bodenarten der einzelnen Gemeinden genügt, um zu erkennen, auf wie gemischtem Boden sie gebaut sind. Diese Mannigfaltigkeit ist teils Folge des in kurzen Abständen vorkommenden Wechsels der Gesteinsarten, teils der beträchtlichen Entfernung der zerstreuten einzelnen Teile der Gemeinden, der sogenannten Ortschaften. Die Schwierigkeiten der Klassifikation der Gemeinden nach Bodenarten wird noch berührt werden bei Untersuchung des sich ähnlich verhaltenden Bezirksamtes Passau, wo ein Versuch gemacht wurde, ebenso wie bei dem dafür geeigneteren Bezirke Hersbruck, die einzelnen Gemeindeteile zu klassifizieren. In Anbetracht der Schwierigkeiten und der nicht

ganz sicheren Ergebnisse der Untersuchung in Passau wurde hier dieser Versuch nicht wiederholt, sondern nur eine Zusammenstellung ganzer Gemeinden mit deutlicher erkennbaren Verhältnissen gemacht, nämlich der vier folgenden Gruppen, welche zusammen allerdings nur 21, wenig über die Hälfte sämtlicher Gemeinden begreifen.

A. 7 Gemeinden auf Lehm

Rotthalmünster	mit	1369	Einw.,	38	Krebstodesf.		
Köslarn	„	791	„	15	„		
Hubreith	„	629	„	11	„		
Kirchham	„	992	„	16	„		
Birnbach	„	777	„	12	„		
Malching	„	1300	„	20	„		
Pattenham	„	791	„	7	„		
zusammen		6649	Einw.,	119	Krebstodesf.,	V.-Z.:	1626
Ohne Rotthalmünster		5280	„	81	„	„	1395

B. 3 Gemeinden auf Tertiär

Poigham	mit	811	Einwohnern,	15	Krebstodesfällen		
Karpfham	„	1165	„	16	„		
Kühnham	„	1162	„	12	„		
zusammen		3138	Einwohner,	43	Krebstodesfälle,	V.-Z.:	1246

C. 7 Gemeinden auf Alluvium

Aign	mit	900	Einw.,	19	Krebstodesf.		
Salvator	„	883	„	16	„		
Mittich	„	1003	„	12	„		
Würding	„	845	„	9	„		
Egglfing	„	815	„	8	„		
Untertattenbach	„	1022	„	10	„		
Bayerbach	„	954	„	7	„		
zusammen		6422	Einw.,	81	Krebstodesf.,	V.-Z.:	1147

D. 4 Gemeinden auf Niederterrassenschotter, Pockinger Heide.

Hartkirchen	mit	1135	Einw.,	14	Krebstodesf.		
Indling	„	803	„	9	„		
Pocking	„	1450	„	13	„		
Safferstetten	„	556	„	3	„		
zusammen		3944	Einw.,	39	Krebstodesf.,	V.-Z.:	899

Die grösste Sterblichkeit haben danach die Gemeinden mit überwiegendem Lehmboden, ohne Rotthalmünster mit einem Distriktskrankenhause 1395; dann kommen ziemlich nahestehend die Ge-

meinden auf Tertiärboden mit der Verhältniszahl 1246, was sehr begreiflich ist, da ja auch der Tertiärboden in der Regel, besonders in dieser Gegend, reich an Ton, Mergel und Lehm ist. In den zwei anderen besprochenen Bezirken, in welchen Tertiärboden vorkommt, in Zusmarshausen und Dachau war er die allerungünstigste der Bodenarten (in Dachau abgesehen von dem jedenfalls auf ganz besonderen Gründen beruhenden Ausnahmefall der Gemeinde Feldgeding auf Niederterrassenschotter). Weiter ist beachtenswert, dass das Alluvium im Bezirke Griesbach eine verhältnismässig niedrige Sterblichkeit, 1147, unter dem Mittel des Bezirks hat. Es ist dies eine weitere Bestätigung des über die vier Münchener Bezirke Gesagten, dass in den verkehrsreichsten Orten, welche auch hier die wohlhabensten[1]) sind, die Sterblichkeit geringer sein kann, als in den abgelegenen, trotzdem man nach L. Pfeiffer überall das Entgegengesetzte wegen häufigerer ärztlicher Behandlung und infolgedessen besserer Registrierung voraussetzen sollte. Dies wird noch sicherer nachgewiesen durch die noch geringere Sterblichkeit der 8 Orte des Rottals (auf verschiedenen Bodenarten, überwiegend auf Alluvium), Untertattenbach, Birnbach, Kindlbach, Bayerbach, Karpfham, Poigham, Ruhstorf, Mittich. Sie liegen an der einzigen Eisenbahn des Bezirks und haben bei 7487 Einwohnern und 91 Krebstodesfällen eine Verhältniszahl von nur 1105. — Die geringste Sterblichkeit haben die Gemeinden auf der wasserarmen[2]) Pockinger Heide, 899, noch nicht $^2/_3$ derjenigen des Lehmbodens. Auch hier, wie in den vier Münchener Bezirken ist also wieder der Niederterrassenschotter am wenigsten befallen. Endlich ist noch zu beachten, dass in dem so stark heimgesuchten Bezirke Griesbach die Wälder nur 18 % der Bodenfläche einnehmen.

Aus dem oben erörterten Grunde wird auf eine Betrachtung einzelner Gemeinden nicht näher eingegangen und nur der Vollständigkeit wegen folgendes angeführt. Von den 10 höchstbefallenen Gemeinden mit über 1500 Krebstodesfällen liegen 3 auf Lehm, 1 auf Tertiär, 1 auf Alluvium, 4 vorherrschend auf Alluvium, aber gemischt mit Tertiär, Lehm und Sand, 1 auf Tertiär mit Lehm und Sand, keine auf Niederterrassenschotter. Bezüglich der Orte mit Distriktskrankenhäusern ist noch anzuführen, dass in Rotthalmünster wahrscheinlich nur 5 Fälle von 38 ausserhalb der Gemeinde erkrankt sind, in Griesbach wahrscheinlich nur 4.

7. Bezirksamt Passau.

Das im Südwesten an das eben besprochene Griesbach angrenzende Bezirksamt Passau, 558 km² gross, liegt mit einer

[1]) Wolfsteiner, Bavaria 1. Band, S. 1030.
[2]) Gümbel, Geologie von Bayern, S. 399.

Hälfte südlich von der Donau, in der Hügelzone zwischen ihr und dem Inn, mit der anderen Hälfte nördlich von ihr, im Bayerischen Wald. Das Land südlich der Donau hat am Innufer Gneis, ebenso vielfach am Donauufer. Die ganze Hauptmasse ist aber tertiär, zum grössten Teile indessen mit Quartär, Lehm, Löss, Sand und Geröll bedeckt. — Das Land nördlich der Donau besteht aus Granit, an seinem südlichen und westlichen Rande aus Gneis; dazwischen liegt quartärer Sand, Lehm, Geröll.

Die Bevölkerung, in 42 Gemeinden und 840 Ortschaften, betrug 1895 40816 Einwohner, wobei sich die Zahl der Männer zu der der Frauen wie 100 zu 106,6 verhielt. Die Bevölkerung über 40 Jahren betrug damals 6047 Männer, 6438 Frauen, zusammen 12485 = 31,5 % der Gesamtbevölkerung. Als Durchschnittsbevölkerung unserer Beobachtungszeit wurde das Mittel der Bevölkerungszahlen von 1885 und 1900 mit 40606 angenommen. Beide Zahlen sind nicht sehr verschieden: im ersten Jahre 39595, im zweiten 41612; es ist deshalb ohne Bedeutung, dass vor die Zählung vom Dezember 1885 nur 11, nach der Zählung vom Dezember 1900 noch 25 Monate fallen.

Die Beschäftigung ist vorwiegend die landwirtschaftliche. Von 23442 Selbständigen waren 14838 in der Landwirtschaft beschäftigt, nur 4775 in Industrie und Handel. Industrie findet sich hauptsächlich in den Vororten der Stadt Passau und im Bayerischen Walde (Holzverarbeitung), wenig im Lande südlich der Donau und Städte gibt es nicht. Die Bevölkerung südlich der Donau ist ein wohlhabendes Bauernvolk auf ertragreicher Ackerfläche. Die Nahrungsweise im Rottale gehört zu den besten in Bayern.[1]) Nördlich der Donau ist das Land ärmer, besonders auf den Höhen und im Innern nur kargen Lohn gebend.

Für die Untersuchung wurden die 18 Jahre von 1885 bis 1902 benützt, welche 685 Scheine über Krebstodesfälle ergaben, 256 bei Männern, 429 bei Frauen, also in einem Verhältnis von 100 zu 167,6 oder bei Berücksichtigung der verschiedenen Vertretung der Geschlechter in der Bevölkerung, von 100 zu 157,2. Auf 42 dieser Scheine war kein behandelnder Arzt angegeben, d. h. 94 % der Gestorbenen waren sicher ärztlich behandelt worden, während bei den Todesfällen aus allen Ursachen in den Jahren 1891 bis 1900 nur zwischen 53,2 und 64,5 behandelt worden waren. Die Leichenschau wurde nur von Aerzten besorgt. Krankenanstalten und zwar Distriktskrankenhäuser gibt es in Fürstenzell, mit 40 Betten und 3 Krebstodesfällen, in Hutthurm, mit 35 Betten und 3 Krebstodesfällen, und Leoprechting.

[1]) Bavaria 1. Band, S. 1019.

Während in der früheren Bearbeitung die Verhältniszahl für die Bevölkerung über 40 Jahren sich auf 2627, für die Gesamtbevölkerung auf 860 stellte, beträgt letztere für die vorliegende Beobachtungszeit 937 für den Bezirk. Die einzelnen Gemeinden folgen sich:

		Einwohner	Krebstodesf.	V.-Z.
1.	Wotzdorf	724	35	2686
2.	Hutthurm (Krankenhaus)	811	27	1850
3.	Fürstenzell „	1426	44	1714
4.	Leoprechting „	1657	46	1543
5.	Rassberg	545	15	1529
6.	Strasskirchen	810	22	1509
7.	Hals	700	19	1508
8.	Sulzbach	346	8	1285
9.	Neuhaus	678	15	1229
10.	Neuburg a. Inn	912	20	1208
11.	Thyrnau	782	16	1137
12.	München	598	12	1115
13.	Altenmarkt	855	17	1109
14.	Prag	912	17	1036
15.	Eglsee	859	15	970
16.	Beiderwies	1849	31	931
17.	Vornbach	884	14	880
18.	Witzmannsberg	1213	19	870
19.	Aicha	1217	19	867
20.	Donauwetzdorf	535	8	831
21.	Höhenstadt	802	12	831
22.	Dorfbach	745	11	820
23.	Engertsham	1029	15	810
24.	Heining	1534	22	797
25.	Hacklberg	2204	31	776
26.	Fürstenstein	1586	22	771
27.	Haselbach	728	10	763
28.	Salzweg	911	12	732
29.	Grubweg	921	12	723
30.	Nirsching	492	6	677
31.	Kellberg	904	11	676
32.	Tiefenbach	1050	12	635
33.	Tittling	1930	22	633
34.	Neukirchen a. Inn	1142	13	632
35.	Neukirchen v. Wald	1393	15	598
36.	Sandbach	962	10	578
37.	Haidenhof	1785	17	524
38.	Eholfing	338	3	493
39.	Ruderting	832	6	401
40.	Voglarn	440	3	379
41.	Oberdiendorf	297	1	187
42.	Riess	268	—	—
	Bezirksamt Passau	40606	685	937

Für das Bezirksamt Passau ist es noch weniger, als für das Bezirksamt Griesbach möglich, die einzelnen Gemeinden nach den

Bodenarten zusammenzustellen, wie dies bei den vorher untersuchten Bezirken geschehen ist, aus den bereits früher, S. 14, angeführten Gründen. Hier ist noch besonders erschwerend, dass das Bezirksamt Passau nicht weniger als 840 Ortschaften hat, von denen viele auf der geologischen Karte gar nicht angegeben sind und von denen viele nur etwa 5, oder gar nur 1 bis 2 Einwohner haben. Bei so kleinen Ortschaften ist es natürlich ganz besonders zweifelhaft, ob ihre Todesfälle nicht bei den grösseren Gemeindekomplexen angegeben worden sind. So wenig sich auch im grossen die Bevölkerungszahl seit Ausgabe des Ortsverzeichnisses verändert hat — von 36 879 auf 40 606, also um 1/10, so kann doch die Zu- und Abnahme in einzelnen Ortschaften eine nicht proportionale, ja recht verschiedene gewesen sein.

Es wurden deshalb nur die folgenden Zusammenstellungen gemacht, deren Details in Tabelle II des Anhangs zu finden sind. Die Zahlen der Bevölkerung der Ortschaften, welche das Ortsverzeichnis angibt, wurden ergänzt durch Hinzurechnen der verhältnismässigen Zahl der seither in der ganzen Gemeinde hinzugekommenen oder weggefallenen Einwohner. Man erhält für:

A. Granitboden	17 842	Einw.	mit 326	Krebstodesf.,	V.-Z.	1015
ohne Hutthurm u. Leoprechting	15 374	„	„ 253	„	, „	914
B. Gneisboden	4 759	„	„ 88	,	, „	1027
C. Quartär (Sand u. Lehm)	1 969	„	„ 31	„	, „	874
D. Tertiärboden	1 250	„	„ 17	„	, „	1644

Auch in diesem Bezirke erscheint also — es sind allerdings kleine Zahlen — der Tertiärboden als der ungünstigste. Vom Granit- und Gneisboden sollte man von vornherein, als von felsigen, von Wasser wenig durchdringbaren Gesteinsarten, günstige Verhältnisse erwarten: es ist dies auch bei Granit der Fall, doch nur in mässigem Grade. Die verhältnismässig nicht hohe Krebssterblichkeit des Bezirksamts Passau ist mindestens ebenso sehr eine Folge des Einflusses des Sand- und Geröllbodens. Schon der Quartärboden im allgemeinen hat im Gegensatze zu den anderen Bodenarten — wobei noch zu beachten ist, dass der Granitboden teilweise selbst Sandlagen hat — eine niedrigere Sterblichkeit, als der Bezirk im Mittel (874 gegen 937), aber noch wesentlich niedrigere haben die einzelnen auf Quartär liegenden Gemeinden Dorfbach 820, Engertsham 810, Neukirchen a. Inn 632, Haidenhof 524, Eholfing 493, Voglarn 379. Dass der durchlässige Geröllboden des Alpenvorlandes trockner ist, als der tertiäre, wurde schon wiederholt angeführt. Einen weiteren Beweis für seine Trockenheit hat man darin, dass im Bezirksamt Passau die Wiesen nördlich der Donau zwischen 24,5 und 27,6 % der Gesamtfläche einnehmen, südlich der Donau aber nur 17,6 %.

Der Grund, warum Granit nicht ausgesprochener günstig, der Gneis eher ungünstig ist, dürfte aus einer näheren Betrachtung

dieses Bodens hervorgehen. Gümbel sagt darüber:[1] „Die Urgebirgsgesteine Gneis, Granit, Glimmerschiefer usw. bestehen vorwaltend aus Quarz, Glimmer und Kalifeldspat. Sie verwittern daher zu einem mehr oder weniger tonigsandigen, sogenannten Granitboden, dem die Zersetzung der Feldspatbestandteile einen gewissen Gehalt von Kalium verleiht. Im übrigen ist er kalkfrei oder sehr kalkarm. Durch Abschwemmung der feineren Zersetzungsprodukte lagern sich in den muldenförmigen Vertiefungen der Urgebirgsgegenden oft mächtige braune Lehmmassen ab.“ Gneis ist ein schieferiges krystallinisches Gemenge, von Granit durch die Struktur unterschieden. Von den krystallinischen Schiefern sagt Gümbel S. 75 im besonderen: sie verwittern zu einem tonreichen, mehr oder weniger sandigen, meist dunkelbraunen Lehmboden.

Geht man etwas näher auf die topographischen Verhältnisse ein, so findet man für das Land nördlich der Donau und jenseits des Inns (Beiderwiese), welches hauptsächlich aus Granit und Gneis besteht, 25 869 Einwohner mit 446 Krebstodesfällen, Verhältniszahl 958, für das südlich der Donau gelegene, hauptsächlich aus Tertiär und Quartär bestehende, 14 737 Einwohner mit 239 Krebstodesfällen und der Verhältniszahl 901.

Es zeigt auch diese weniger reine, aber auf grösseren Zahlen beruhende Berechnung die nicht gerade günstigen Verhältnisse des Gneis- und Granitbodens.

Noch mehr in das Detail gehend, sehen wir auf diesem sich drei Gruppen abheben (abgesehen von Beiderwiese):

1. die westliche Gruppe, alle Gemeinden westlich der Ilz begreifend mit 11 208 Einwohnern und 127 Krebsfällen, Verhältniszahl 679;

2. die östliche mit 12 812 Einwohnern und 278 Krebsfällen, Verhältniszahl 1205 oder ohne Hutthurm und Leoprechting 10 344 Einwohnern und 205 Krebsfällen, Verhältniszahl 1101. Diese Gruppe zerfällt aber wieder in zwei weitere:

2a. die nordöstliche mit den 6 Gemeinden Prag, München, Strasskirchen, Wotzdorf, Nirsching und Rassberg mit 4081 Einwohnern und 107 Krebstodesfällen, Verhältniszahl 1457, und

2b. die südöstliche mit den 8 Gemeinden Donauwetzdorf, Oberdiendorf, Thyrnau, Kellberg, Salzweg, Witzmannsberg, Grubweg und Hals mit 6263 Einwohnern, 88 Krebstodesfällen, der Verhältniszahl 781.

Woher rührt diese grosse Verschiedenheit der Sterblichkeit im westlichen und östlichen Teile der nördlich der Donau liegenden Hälfte des Bezirksamts? In beiden ist der Boden hauptsächlich Urgestein, besonders Granit, im Süden mehr Gneis, durchweg

[1]) Die Landwirtschaft in Bayern, S. 72.

wenig durchlässig und tonreich, infolge davon reich an fliessenden Gewässern. Im Westen sind aber häufiger lose Ueberdeckungen aus der Quartärzeit, so in den Gemeinden Aicha, Haselbach, Tiefenbach und Tittling, während Götz[1]) vom Lande östlich der Ilz, im Gegensatz zu dem Lande westlich der Ilz, sagt: „In diesem sieht man die vorteilhaftere Bodenbildung wiederkehren, trefflicher Lehm ist vielfach verbreitet.“ Ebenso spricht er an einer anderen Stelle davon, dass östlich der Ilz ein mit gutem Acker- und Wiesland bedecktes Gebiet sei. Inwieweit der folgende Unterschied Einfluss hat, kann ich nicht beurteilen; Götz führt nämlich noch an, dass die Granite im Osten, „Waldgranit“, den Vorzug der Feinkörnigkeit besitzen, weshalb vorzügliche Granitwerksteine von Hauzenberg (bei Wotzdorf) bis Hutthurm gebrochen werden. Jedenfalls ist also der Boden rechts und links der Ilz nicht ganz derselbe, sondern im Osten reicher an Lehm. Der Anteil der Wald- und Wiesenfläche an der Gesamtfläche ist aber in beiden Teilen fast ganz gleich, im Osten nur unbedeutend grösser. Dagegen deuten die vielfachen Berichte über den Zustand der Wohnungen und ihrer Umgebung in dem an den nordöstlichen Teil des Bezirksamts Passau angrenzenden Bezirk Wegscheid, welcher von allen niederbayerischen Bezirken nördlich der Donau die höchste Krebssterblichkeit hat, vielleicht einen weiteren Grund für die Verschiedenheit der Sterblichkeit im Westen und Osten an. Dabei ist allerdings zuzugeben, dass nur eine genauere Kenntnis der Oertlichkeiten Gewissheit darüber geben könnte, ob die folgenden Dorfverhältnisse in den an Wegscheid angrenzenden Dörfern des Bezirksamts Passau tatsächlich ebenfalls und dort mehr als im Westen vorhanden sind. Der Generalbericht von 1900 sagt:[2]) Feuchte Wohnungen sind vorhanden trotz trocknen Baugrunds infolge Wasseransammlung in der Umgebung des Hauses, mangelhafter Ableitung des Dachwassers, schlecht schliessender Dächer, so dass die im Dachboden befindlichen Gesindebetten nicht selten verregnet und verschneit sind. Der Generalbericht für 1895[3]) bemerkt auch über Wegscheid: Baumaterial sind Gneistrümmer mit Lehmverbindung; die Wohnungen sind unreinlich, feucht, weil ohne trocknen Untergrund, schlecht ventiliert, mit kleinen, selten geöffneten Fensterchen. Bei Regen läuft die Jauche nicht selten auf den Vorplatz. Dr. Egger sagt allerdings allgemein bezüglich des Bayerischen Walds:[4]) „Man baut möglichst billig, verwendet, wo die Gegend es bietet, zum Mauerwerk granitisches oder anderes nicht poröses Gestein, welches

[1]) A. a. O., 1 Bd. S. 490, 59 u. 489.
[2]) Generalbericht der bayer. Sanitätsverwaltung für 1900, S. 248.
[3]) Generalbericht der bayer. Sanitätsverwaltung für 1895, S. 248.
[4]) Medizinische Topographie von Niederbayern im Jahresbericht des Naturhistorischen Vereins in Passau vom Jahre 1860, S. 103.

im fertigen Hause als guter Wärmeleiter beständig feuchte Wände erzeugt. In der Wohnstube ist beständig Dunst durch Kochen und Bereiten warmer Viehtränke. Dieser schlägt sich an den kalten Wänden nieder, welche jahraus, jahrein von Wasser triefen. Nebenbei wird das kleine Hühnervolk unter der warmen Ofenbank gross gezogen; auch Spanferkel finden da ihre wohltuende Pflege." Ebenso verdichten sich durch die offenstehende Türe der Wohnstube die Dünste an den Wänden der ungeheizten Schlafstube. Ganz ähnlich, teilweise noch drastischer, drückt sich Dr. Wolfsteiner in der Bavaria[1]) aus.

Es ist beachtenswert, dass von den 7 Gemeinden mit der höchsten Sterblichkeit von über 1500 Todesfällen sämtliche mit Ausnahme von zweien, Fürstenzell mit Krankenhaus, und Hals mit der geringsten Sterblichkeit unter ihnen, diesem nordöstlichen, abgelegensten Teile des Bezirksamtes angehören. Alle mit Ausnahme von Fürstenzell liegen auf Granit oder Gneis; es fallen aber nach der in dieser Arbeit eingehaltenen Übung zwei weitere mit Krankenhäusern, Hutthurm und Leoprechting aus, so dass ohne diese nur vier von 42 die hohe Sterblichkeit haben —, eine geringe Anzahl gegenüber den Zahlen in den Tertiärbezirken.

Unter ihnen sind **Wotzdorf** mit der höchsten Sterblichkeit im Bezirke von 2680 und Rassberg, 1529, noch näher zu betrachten. Ersteres liegt hart an der Grenze des Bezirks Wegscheid, so dass es höchst wahrscheinlich auch dessen ungünstige Wohnungsverhältnisse hat, um den 740 m hohen Tiefenberg herum, zum grössten Teil an dessen südlichem Abhang. Die Ortschaft Stemplerhof liegt 456, Danglmühle 460, Garham 470, Wotzdorf im engeren Sinne 470 bis 498, Fürsetzing 500, Steinberg 520 bis 30, Barbing 535 m hoch. Die 35 Fälle der 730 Einwohner besitzenden Gesamtgemeinde drängen sich meist zeitlich und örtlich zusammen; zeitlich: auf die ersten neun Jahre kommen nur 12 Fälle, also ein Drittel, auf die zweiten neun Jahre 23 und davon allein auf das Jahr 1900 7 oder wenn man die Zeit des Krankheitsbeginns berechnet auf das Jahr 1899 6; örtlich: von den 35 Fällen kommen sicher 12, wahrscheinlich aber 14 als Doppelfälle in je einem Hause vor. In Steinberg treffen auf ein (Privat-) Haus sogar vier Fälle, 2 im Jahre 1888, je 1 im Jahre 1897 und 1900; Doppelfälle in Fürsetzing auf 2 Häuser, in Barbing, Hemerau und wahrscheinlich Weiherreut auf je 1 Haus. Wotzdorf im engeren Sinne liegt auf der Höhe, Steinberg in einer kleinen Mulde und Fürsetzing in einer Schlucht zu Füssen der 545 m hohen hochgelegenen Gemeinde Hauzenberg. 300 bis 400 m unterhalb Steinberg entspringt ein Bach, ein anderer oberhalb Fürsetzing. Während nun in der ganzen Gemeinde auf

[1]) 1. Bd. S. 1030.

14,3 Einwohner ein Todesfall kommt, trifft in Steinberg schon einer auf 7,2, also die Hälfte, in Fürsetzing 1 auf 12,6. (Die Bevölkerung der Gemeindeteile ist nur nach der alten Angabe des Ortsverzeichnisses bekannt.) Leider ist es mir nicht möglich gewesen, die abgelegene Gemeinde zu besuchen. — Das angrenzende **Rassberg** hat ebenfalls in der ersten Hälfte der Beobachtungszeit nur ein Drittel aller Todesfälle gehabt, in der zweiten zwei Drittel, namentlich im Jahre 1900 allein 4 von 16. Ebenso hatte in der zweiten Hälfte der Beobachtungszeit die benachbarte Gemeinde Oberdiendorf den einzigen beobachteten Fall. Dagegen hatten die benachbarten Gemeinden Nirsching, Prag, Donauwetzdorf und Strasskirchen in der ersten Hälfte Häufung ihrer Fälle; je 83, 71, 64, 62 % aller Fälle trafen in diese Periode.

Von den günstigsten Gemeinden ist noch anzuführen, dass Riess (kein Fall) auf mächtigem quartären Geröll liegt, ebenso Eholfing, während Oberdiendorf, Ruderting, Neukirchen v. W. auf Granit liegen.

Es wurde schon früher erwähnt, dass der Granitboden von Passau nicht so viel geringere Sterblichkeit zeigt, als man nach der Natur des an sich gegen Wasser fast undurchdringbaren felsigen Bodens hätte erwarten können und ebenso, dass der Grund darin liegen dürfte, dass auf diesem schwer durchdringbaren Boden sich durch Verwitterung eine tonig-sandige Decke bildet, ja in den Mulden sich oft mächtige Lehmmassen ablagern. Der Boden erhält so oberflächlich ähnliche physikalisch-chemische Eigenschaften, wie sie der Tertiärboden hat. So ist es begreiflich, wenn die nördliche Hälfte des Bezirks mit Granitboden höhere Sterblichkeit hat, als die südliche mit Quartär- uud Tertiärboden und die erwarteten Differenzen der Krebssterblichkeit von Passau und Griesbach sich deshalb nicht in dem vermuteten Grade finden. Immerhin beträgt die Sterblichkeit des Passauer Granitbodens nur 914, die des Tertiärbodens von Griesbach 1246 oder ein Drittel mehr. (Das Verhältnis des Tertiärbodens von Passau selbst, 1644, beruht nur auf kleinen Zahlen.)

8. Die Stadt Passau.

Die Stadt Passau wurde deshalb von mir ausgesucht, weil sie von Natur in vier scharf getrennte Teile zerfällt und ihre petrographischen Verhältnisse ziemlich einfach und übersichtlich sind. Sie liegt in ihrem Hauptteile auf der schmalen Landzunge, welche von Westen nach Osten ziehend im Norden von der Donau, im Süden vom Inn bis zu ihrer Vereinigung im Osten gebildet wird. Der höchste Teil dieser Landzunge wird vom Domplatz mit seiner nächsten Umgebung, gegen Westen bis zum Römerwehr, gebildet. Von diesem höchsten Punkte fällt der Rücken nach Osten bis zu

der Vereinigung der beiden Flüsse in der Höhe von 292 m und nach Westen, über die Altstadt hinaus, im Neumarkt sanft herunter bis zu dem neuen Viertel St. Nikola. Dieses erhebt sich weiter nach Westen wieder zu einem allmählich ansteigenden Hügel. Es bildet als neuer Stadtteil ein viel lichter bebautes Quartier, als die teilweise sehr enge Altstadt mit Neumarkt; die Häuserreihen sind vielfach unterbrochen und weiterhin liegen die Häuser ziemlich zerstreut und verlieren sich in die benachbarten Landgemeinden. — Jenseits des Inns liegt der zweitgrösste Teil der Stadt, die Innstadt, in den unteren Strassen wenig über den Fluss erhöht, dann aber gegen den Mariahilfberg ansteigend. Von der weiter östlich und höher sich erhebenden Schardenberger Höhe kommen zwei grössere Bäche herab, welche Talschluchten in den Berghang eingeschnitten haben. Sie haben dadurch zahlreiche Niederlassungen veranlasst, so namentlich das Mühltal im Osten. — Die Stadtteile nördlich der Donau sind der kleine Anger westlich der Ilz und die grössere Ilzstadt. Der Anger bildet nur eine lange Strasse, welche die Donau begrenzt. Unmittelbar hinter ihm steigt der steile Gneisfelsen über 100 m auf, welcher die Feste Oberhaus, 408 m, trägt. — Zum Anger gehören, auch am rechten Ilzufer, noch einige Häuser, „Bschütt". — Die Ilzstadt nimmt den Winkel zwischen Ilz und Donau ein, in den unteren Strassen ebenfalls nur wenig über diese beiden Flüsse erhöht, so dass sie, wie die unteren Häuser der Passauer Altstadt, Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, in den oberen aber sich ziemlich steil am Höhenrücken des Nonnenguts erhebend.

Der Boden der Stadt ist vorwiegend Urgestein, Gneis, nur ein kleiner Teil quartäres Flötzland.[1]) Namentlich ist der Mittelpunkt der Stadt, der Domplatz bis zur Römerwehr und der nördlich der Donau steil aufsteigende Hügel Gneisfelsen. Auf dem Domplatz mit Umgebung ist der Gneis übrigens mit einer Aufschüttung von diluvialem Niederterrassenschotter überdeckt. Der dichroitische Gneis des Bayerischen Walds zeigt in seinen Lamellen sehr ungleiche Bestandteile und ungleiches Gefüge, indem bald Glimmer, bald Hornblende mehr vorherrschen und Quarz, Feldspat bald den obengenannten Bestandteilen, wie im Granit, beigemengt, bald aber für sich eigene Lager bilden. Die Stadt und Umgebung bergen aber, wie erwähnt, stellenweise quartäres Erdreich. So ist der zum Kloster Niedernburg abfallende Teil der Stadt auf mehr oder weniger reinem Löss erbaut. Der nördliche und östliche Teil des Spitzberges ist namentlich am Fusse desselben, am Peschlkeller über den Exerzierplatz bis zur Eisenbahn reiner Löss. Weiter zurück gegen die Höhe hinauf besteht das Erdreich aus bereits zu Lehm verwittertem

[1]) Egger, Medizinische Statistik von Passau im 6. Jahresbericht des Naturhistorischen Vereins 1865, S. 59 f.

Gebirge; auf der Höhe von Haidenhof, westlich, liegt mehrere Klafter mächtiges Geröll. Die von Donau und Inn gebildeten Alluvionen sind in dem engen Tale nie zu mächtiger Ausdehnung gediehen. Der Neumarkt liegt auf Ausfüllungsmaterial, dessen Herkunft nicht ermittelt ist, von dem man aber sagen kann, dass es teilweise porös, wasserdurchlassend ist.

Der Gang des Grundwassers war Egger nicht bekannt. Er sagt: bei der geringen und ungleichen Mächtigkeit des porösen Teils des Bodens ist zu vermuten, dass der Gang des Grundwassers ungleich mässiger sei, als z. B. in München und sein Stand häufiger in kürzerer Frist seinen höchsten und niedrigsten Punkt erreicht, als in München. „Es ist anzunehmen, dass der Grundwasserhochstand hier auch nie Zeit finde, jene sumpfartige, der Bodenfläche näher gerückte Stauung solange auszuhalten, als zur Erzeugung von Wechselfieber notwendig wäre, während die durch das Zurückgehen des Grundwassers eintretende Entstehung von Typhus gleichwohl vor sich gehen kann . . . Es ist bezüglich der auf Löss, Auffüllungsschutt oder Gneisfelsen stehenden Häuser bis jetzt kein Unterschied des Auftretens von Typhus beobachtet worden."

Die Bauart der Stadt hat ein mittelalterliches Gepräge, alte hohe Häuser, unzweckmässig angelegt, finster, vielfach feucht und kalt.[1]) Egger sagt:[2]) eine hier zu beobachtende Eigentümlichkeit der Häuser ist die, dass die Erdgeschosse, weil sie ursprünglich nicht zu Wohnungen bestimmt waren, gewölbt sind . . und diese haben wenig Licht, wenig Ventilation. Das Baumaterial der Häuser bis zum ersten Stock besteht meist aus Bruchsteinen, darüber aus Ziegelsteinen. — Bis zum Jahre 1890 war die Beseitigung der Abfallstoffe eine höchst unvollkommene, zweckwidrige durch baufällige undichte, unter dem Durchschnittswasserstande des Flusses einmündende Kanäle und das Trinkwasser lieferten Pumpbrunnen aus dem Sammelwasser des Untergrunds auf dem undurchlässigen Felsboden.[1]) Nun besitzt Passau ein gut angelegtes, nahezu in der ganzen Stadt durchgeführtes Kanalsystem, ein ferne von der Stadt gelegenes Schlachthaus und eine vorzügliche Wasserleitung aus dem Neuburger Wald.[1]) Ueberschwemmungen kommen ziemlich häufig vor, betreffen aber infolge der ansteigenden Ufer nur die unteren Stadtteile, bei grossen Ueberschwemmungen, wie 1890, 1897, 1899 die Höllgasse, einen Teil von „Ort", den unteren Sand und besonders die Ilzstadt. In letzterer habe ich in der Bräuhausgasse Erinnerungsstriche an verschiedenen Häusern bemerkt, wonach

[1]) Vogl, Die Entstehung der Typhusepidemie in der Garnison Passau 1895. Münchener Medizinische Wochenschrift 1896, S. 45.
[2]) a. a. O. S. 180.

der höchste Wasserstand 1899 drei bis vier Meter über das Strassenniveau reichte. Im Jahre 1899 wurde auch die Innstadt mitberührt.

Die Bevölkerung der Gesamtstadt, welche erst in letzter Zeit Industrie und Handel stärker entwickelt hat, hat 1864 13726, 1880 15365, auch 1885 erst 15583 betragen, 1900 17988. Das Nähere zeigt folgende Zusammenstellung:

	Haus-haltgn.	Bevölkerg. 1885			Haus-haltgn.	Bevölkerg. 1900			Durchschn. Bev.			Frauen %
		M.	W.	zus.		M.	W.	zus.	M.	W.	zus.	
Altstadt	1010	2156	2400	4556	1068	2398	2477	4875	2277	2439	4716	51,7
Neumarkt	757	1835	2034	3869	855	1973	2236	4209	1904	2135	4039	52,9
Anger	128	200	255	455	144	233	307	540	217	281	498	56,4
St. Nikola	615	1988	1341	3329	787	2591	1803	4394	2289	1572	3861	40,8
Innstadt	409	842	1004	1846	558	952	1094	2046	897	1049	1946	53,9
Mühltal	89	149	174	323	119	222	237	459	185	206	391	52,7
Ilzstadt	313	563	602	1165	353	590	755	1345	577	678	1255	54,0
Schiffe	15	21	19	40	29	87	50	137	54	34	88	—
Gesamtstadt	3336	7754	7829	15 583	3913	9046	8959	18 005	8400	8394	16 794	50%

In der früheren Arbeit war die Bevölkerung über 40 Jahren nach der Zählung von 1895 zu 2038 Männern und 2840 Frauen angegeben. In der sehr genauen Arbeit von Egger sind, allerdings für das Jahr 1864, also durchschnittlich 30 Jahre vor unserer Beobachtungszeit, für Altstadt und Neumarkt 31½ % der Einwohner im Alter über 40 Jahren angegeben, für die Innstadt und die Ilzstadt je 36,4 %. Da die Altstadt und Neumarkt noch heute zahlreiche Studenten, Gewerbeschüler und Seminaristen zwischen 10 bis 25 Jahren, damals 325 männliche Individuen, ferner im Kloster Niedernburg 255 weibliche Zöglinge unter 25 Jahren — andererseits freilich damals 83 männliche und 88 weibliche Pfründner — beherbergt, dürfte auch heute noch jener Unterschied der Alterszusammensetzung im wesentlichen fortbestehen und bei dieser Annahme haben Altstadt und Neumarkt auch heute noch nur 86,5 Leute über 40 Jahren, wenn Inn- und Ilzstadt 100 haben. Die Verhältniszahl der ersteren ist bei Vergleich mit den letzteren also um 15,6 % zu erhöhen.

Von 9212 Selbständigen sind im Juni 1895 beschäftigt gewesen: 192 in Landwirtschaft, 2775 in Industrie, 1849 in Handel, 320 in häuslichen Diensten, Taglohn, 2101 in öffentlichen Diensten, freien Berufen, 1975 waren ohne Beruf. — Aus den Jahren 1885 bis 1902 konnten 306 Leichenschauscheine von Krebstodesfällen benützt werden, 88 bei Männern, 217 bei Frauen (bei einem Fall ist das Geschlecht nicht bekannt). Es kommen somit auf 100 Männer 246 Frauen, ein ganz absonderliches Verhältnis! Nach den einzelnen Jahren kamen von 1885 an 9, 18, 24, 16, 21, 23, 14, 15, 17; dann 16, 18, 24, 16, 14, 19, 17, 16, 15 Krebsfälle vor, also in der

ersten Hälfte 157, in der zweiten 149. Hier ist also eine wirkliche Abnahme für längere Zeit. Von allen Gestorbenen ist nur bei 4 angegeben, dass keine ärztliche Behandlung stattgefunden hatte, bei 2 weiteren ist dies zweifelhaft. Die ärztliche Behandlung hat bei den aus allen Ursachen Gestorbenen in den Jahren 1891 bis 1900 zwischen 78,3 und 92,8 geschwankt. In der Stadt Passau dürfte kaum ein Krebskranker ohne vorausgegangene ärztliche Behandlung gestorben sein. Sämtliche Scheine sind von Aerzten als Leichenschauern ausgestellt. An Krankenanstalten besitzt die Stadt das städtische Heil. Geist-Spital mit 100 Betten in der Heiligengeiststrasse, mit Pfründneranstalt verbunden.

Die Stadt zerfällt nach dem Vorausgegangenen für unsere Untersuchungen in folgende natürliche Teile: Altstadt: 1. Domplatz und Umgebung, der höchste Teil auf Gneis und Niederterrassenschotter, 2. der östliche Teil auf Löss, 3. der Neumarkt auf Ausfüllung, 4. Innstadt mit Mühltal auf Gneis und Quartär, 5. Anger auf Gneis, 6. Ilzstadt auf Gneis und Quartär, 7. die neue Vorstadt St. Nikola auf Gneis, Löss und Lehm. Bei letzterer ist zu beachten, dass sie mit den anderen Teilen nicht einfach zu vergleichen ist. Sie enthält nämlich verhältnismässig mehr neue Häuser, als die anderen Teile; die Häuser sind daher im Durchschnitte hier noch nicht solange bewohnt, als in den älteren Teilen und weiter kommt ganz besonders die Garnison mit ihrer jugendlichen Mannschaft in Betracht, für welche nach dem Durchschnitte 1084 Mann anzusetzen wären. In Berücksichtigung der dabei mitgezählten älteren Offiziere, Unteroffiziere, Beamten und dass die männliche Bevölkerung in St. Nikola nur um 717 überwiegt, statt dass sie, ohne die Garnison, um 100 bis 200 hinter der weiblichen zurückbleiben würde, sind an der Gesamtbevölkerung von St. Nikola 900 Mann abgezogen worden. Von den an Krebs erfolgten 306 Todesfällen ereigneten sich, abgesehen von einigen, deren frühere Wohnung noch herauszufinden war, 52, 14 Männer und 38 Frauen, im Krankenhause und einer Privatanstalt; da von einem weiteren Falle die Wohnung (und Geschlecht) nicht bekannt ist, bleiben also 253. Es ergibt sich für

Stadtteil	M.	W.	Ges.-Bev.	Krebsf.		V.-Z.		$\frac{M. + W.}{2}$	Um 20 0/0 erhöht
				M.	W.	M.	W.		
Altstadt	2277	2439	4716	24	66	587	1503	1045	1254
Neumarkt	1904	2135	4039	8	29	233	755	494	593
Anger	217	281	498	6	7	1536	1404	1470	—
St. Nikola ohne Garnis.	1389	1572	2961	7	18	240	636	438	526
Innstadt m. Mühltal	1082	1255	2337	20	40	1027	1771	1399	—
Ilzstadt	577	678	1255	9	18	867	1470	1169	—
Schleppschiffe	54	34	88	—	1	—	—	—	—
	7500	8394	15894	74	179	—	—	—	—

Es sind in der Tabelle die Zahlen von Altstadt, Neumarkt und St. Nikola, um die Altersunterschiede der Bevölkerung mit vollster Sicherheit auszugleichen, sogar um 20, statt um 15,6 % in der letzten Spalte erhöht worden, woraus doch die folgenden grossen Unterschiede hervorgehen.

Anger, Gneis 1470, Innstadt, Gneis und Quartär 1399, Altstadt, Gneis, Quartär u. Löss 1254, Ilzstadt, Gneis, Quartär und Löss 1169, Neumarkt, Ausfüllung, quartär 593, St. Nikola, Quartär, Gneis u. Löss 526.

Es wirken hier offenbar zwei Umstände ein, die Gesteinsart und die sonstige, d. h. von ihr unabhängige Feuchtigkeit. Der reine Gneisboden im Anger mit Häusern, welche an den steilen Felsen angebaut sind, hat die höchste Krebssterblichkeit; Gneis und Quartär in der Innstadt, dann in der Altstadt und Ilzstadt mit teilweisem Lössboden haben ebenfalls eine annähernd gleiche hohe Sterblichkeit. Die zwei Quartiere auf Auffüllung (daneben stellenweise Gneis und Löss), die luftigsten und von Ueberschwemmungen freien haben nur die Hälfte der Sterblichkeit von jenen.

Dass bei der ersten Gruppe die Feuchtigkeit der tief an den Flüssen gelegenen und teilweise Ueberschwemmungen ausgesetzten Strassen mitwirkt, geht aus folgenden Berechnungen hervor:

Die Altstadt hat nach dem Adressbuch von 1900 263 Häuser; davon kommen auf den östlichen, tiefsten und Überschwemmungen ausgesetzten Teil, der Häusergruppe „Im Ort“[1]) 23 Häuser und letztere haben 12 Krebstodesfälle, während die übrige Altstadt mit ihren 240 Häusern 78 Krebstodesfälle hat. Dort kommen auf 100 Häuser 52 Fälle, hier nur 32½, also noch nicht zwei Drittel vor. Nimmt man das ganze, teilweise schon etwas höher gelegene Viertel östlich der Donaudrahtbrücke[2]) zusammen, so haben 44 Häuser 21 Fälle, danach treffen noch auf 100 Häuser 47½ Todesfälle.

Auch in den einzelnen Strassen lässt sich diese Verschiedenheit verfolgen. Die drei Hauptstrassen des auf quartärer Ausfüllung liegenden Neumarkt: Theresienstrasse, innere Ludwigsstrasse und Graben haben zusammen 105 Häuser mit 10 Todesfällen, auf 100 Häuser also 9½, Domplatz, Steinweg, Residenzplatz und grosse Messergasse, die Hauptstrassen der oberen Teile der Altstadt auf 50 Häuser 12 Fälle, auf 100 also 24. — Ebenso ist es in der Ilzstadt. Sie hat im ganzen 129 Häuser. Auf die tiefgelegene, Überschwemmungen ausgesetzte Brauhausgasse mit 33 Häusern kommen 9, auf die übrige Stadt mit 96 Häusern 18 Fälle. Auf hundert Häuser der letzteren kommen 18½, auf 100 in der Brauhausgasse, fast um die Hälfte mehr, nämlich 27⅓. Gerade ein Haus mit 2 Krebstodesfällen hat eine Ueberschwemmungsmarke von vielleicht 4 m Höhe. — In der Innstadt, welche nur selten

[1]) Im Plane vom Ostende bis zur Linie a.

[2]) Im Plane bis zur Linie b.

Ueberschwemmungen ausgesetzt ist, sind die dem Inn nächsten Strassen, die Lederergasse und Löwengrube, nach Häusern berechnet, im ganzen nicht mehr befallen, als der ganze Stadtteil, welcher auf hundert Häuser 35 Fälle hat. Dagegen finden sich zwei Gegenden mit starker Häufung der Fälle. Die eine betrifft den mittleren Teil der Bergseite der Lederergasse. Auf diese Bergseite kommen 14 Fälle in 22 Häusern; auf die Innseite, sogar inklusive 2 Fälle am Severinustor, nur 5; eigentlich 3 bei 30 Häusern. Rechnet man alle 5 Fälle, so treffen auf hundert Häuser der Innseite 16, auf hundert der Bergseite 64, viermal so viel. Diese Beobachtung erinnert an ähnliche in der Gemeinde Wörleschwang, der Stadt Augsburg usw. und wird später näher besprochen werden. — Eine zweite Häufung ist in der Schmiedgasse, einer engen Parallelgasse der Löwengrube. Hier haben die 28 Häuser der ganzen Strasse 15 Krebstodesfälle (53 auf hundert). Es finden sich sogar darunter 3 Häuser mit Doppelfällen. In dieser Gasse, ebenso „im Ort“ wohnen hauptsächlich Handwerker und kleinere Beamte, in der Brauhausgasse der Ilzstadt ebenfalls besonders Handwerker und Taglöhner, also gerade Leute, die in schweren Krankheiten verhältnismässig viel das Krankenhaus aufsuchen.

Ueber die Folgen der Ueberschwemmung von 1862 schreibt Egger, S. 179: Die Wohnungen bleiben lange feucht; kaum waren die Wasser verlaufen, zogen die Leute bei noch triefenden Wänden in ihre Wohnungen wieder ein.

9. Bezirksamt Hersbruck.

Dieses Bezirksamt, das einzige nördlich der Donau und auf Jura gelegen, wurde von mir untersucht, weil Dr. Schlier in Hersbruck bereits eine sehr sorgfältige Zusammenstellung der Krebstodesfälle aus den 20 Jahren 1881—90 gemacht hatte, welche er mir mit grösster Freigebigkeit zur Verfügung stellte, ferner weil es bei der grossen Verschiedenheit seiner einzelnen Bodenarten neben grosser Uebereinstimmung der Lebensverhältnisse der Bevölkerung besonders geeignet erschien über den Einfluss des Bodens Auskunft zu erteilen. Dazu kommt, dass die Bevölkerung in so viele Ortschaften, im ganzen Bezirk in 218, verteilt ist, dass eine bis ins einzelne gehende und dabei doch genaue Ausscheidung derselben nach den einzelnen Bodenarten möglich ist. Günstig ist auch noch der weitere Umstand, dass die betreffende geologische Karte genauer, als die sonst benützten die petrographischen Eigenschaften des Bodens angibt, z. B. diluvialen Sand und Lehm, Ueberdeckung mit Sand und Lehm trennt.

Der Bezirk Hersbruck in Mittelfranken hat 440 km², wovon 148 auf Wald, 47 auf Wiesen kommen, also 33,6 und 10,7 %. Er wird von der, noch am tiefsten Punkte über 350 m hoch liegenden

Talsohle der Pegnitz durchschnitten, von deren beiden Seiten die Jurahügel immer höher ansteigen. Das Land bildet zwischen ihnen ausser den Tälern Hochplateaus. Der Boden besteht grösstenteils aus Jura, daneben aus diluvialen und alluvialen Anschwemmungen, und ausserdem treten an einzelnen beschränkten Orten im Süden und Südwesten ältere Gesteine der Triasperiode zutage. Das Amtsgericht Hersbruck besteht fast in der ganzen nördlichen Hälfte aus oberem Jura, im Amtsgericht Lauf herrscht der mittlere vor. Die Bevölkerung verteilt sich dagegen in anderer Weise, da die Hauptbevölkerung in den fruchtbareren und industriereichen Tälern wohnt, so dass die Hälfte der Bevölkerung auf das verhältnismässig kleine Gebiet der quartären Formationen kommt. Die Bevölkerung des Bezirks hat während der Beobachtungszeit merkwürdige Schwankungen gemacht; sie hat nämlich von 1880—90 abgenommen von 37363 auf 36132 infolge der Anziehungskraft der nahen Fabrikstadt Nürnberg, dann von 1890—1900 wieder zugenommen auf 38670. Deshalb kann die Bevölkerung von 1890 nicht als Mittel genommen werden, sie hatte ja gerade den tiefsten Stand erreicht und es musste daher die Durchschnittsbevölkerung aus dem Mittel der drei Zählungen von 1880, 1890 und 1900 sowohl für die ganzen Gemeinden, wie für jede der 218 Ortschaften berechnet werden. Dies war um so mehr nötig, als innerhalb des Bezirks die Schwankungen vielfach nicht in gleicher Richtung des Auf- oder Absteigens sich bewegten. Vermutlich waren sie hauptsächlich beeinflusst durch das erwähnte Abströmen der Bevölkerung nach Nürnberg im ersten Dezennium und durch Errichtung eigener Fabriken in den dafür günstigen Orten im zweiten Dezennium. Störend war weiter für die Untersuchung die ziemlich ungleiche Verteilung der Geschlechter, ebenfalls zusammenhängend mit Auswanderung nach und Einwanderung in Fabrikorte. Während in einzelnen der Gruppen, welche unten nach dem Boden zusammengestellt werden, die Männerzahl zu 100 gesetzt, die Frauen beträchtlich zahlreicher sind, z. B. auf dem Schwammkalk 125 ausmachen, kommen sie in anderen nur auf die Zahlen 89, 84, ja 77 (Kalktuff, unterer oder oberer Kalk und Mergel). Es hätte deshalb die Sterblichkeit für beide Geschlechter getrennt behandelt werden sollen; leider sind aber für die einzelnen Gemeinden nur die Gesamtzahlen der Krebstodesfälle für beide Geschlechter bekannt. Es ist nun aber sehr günstig, dass die Sterblichkeit der Männer in Hersbruck 1109, die der Frauen 1166, also die „virtuelle“ Sterblichkeit[1]) $1137^1/_2$ beträgt. Die Sterblichkeit der Frauen ist somit nur um $1166—1137^1/_2$, also um $28^1/_2 : 1137^1/_2$ oder nur um $^1/_{40}$ höher, als die virtuelle Sterblichkeit. Selbst im äussersten Falle, in welchem die Frauen im

---

1) Siehe I, S. 378.

Verhältnis von 125 zu 100 zu den Männern stehen, wäre bei Berechnung der Sterblichkeit der Gesamtbevölkerung für den Ueberschuss der Frauen, der 25 auf 225 der Gesamtbevölkerung, = $^1/_9$ beträgt, nur $^1/_9 \times ^1/_{40} = ^1/_{360}$ von der berechneten Sterblichkeitsziffer abzuziehen, — eine so kleine Zahl, dass sie vernachlässigt werden kann.

Eine zweite, wichtigere Störung lässt sich leider nicht ausgleichen, die Verschiedenheit der Vertretung der einzelnen Altersklassen in den einzelnen Ortschaften, da diese nicht bekannt ist. Sie ist besonders in grossen Städten und Fabrikorten eine einschneidende Fehlerquelle, wie z. B. Nürnberg in der Tabelle der Krebssterblichkeit für die Gesamtbevölkerung die 42. Stelle, für die Bevölkerung über 40 Jahren die 167. Stelle unter den 313 Bezirken Süddeutschlands einnimmt[1]). Zum Glück sind indessen in unserem Bezirke keine grösseren Städte und Fabrikorte. Die Fabrikindustrie konzentriert sich im Tale der Pegnitz, hauptsächlich in Hersbruck, Lauf und Röthenbach. Aber auch in Hersbruck findet kein grösseres Zuströmen von jungen Leuten statt, da der Zug daneben noch immer nach Nürnberg geht, vielleicht eher noch in Lauf; dagegen hat Röthenbach in kurzer Zeit seine Bevölkerung vervielfacht. An den andern industriellen Orten wie Reichenschwand, Vorra und Hartmannshof besteht die Fabrikbevölkerung der Mehrzahl nach aus verheirateten sesshaften Taglöhnern der Umgebung. Eine grössere Trübung der Resultate möchte vielleicht eher von diesem Abzuge der jüngeren Altersklassen nach Nürnberg usw. befürchtet werden, aber andererseits dürfte sich dieser doch ziemlich gleichmässig auf den grössten Teil des Bezirks verteilen. Es ist allerdings zu bedauern, dass diese Fehlerquelle übrig geblieben ist; sie dürfte aber auch die einzige von Bedeutung sein, welche die Untersuchung etwas stört und sie wird darum am betreffenden Orte möglichst berücksichtigt werden.

Die Zahl der örtlich Behandelten war unter den an allen Krankheiten Gestorbenen in den Jahren 1891 bis 1900 im Minimum 47,2, im Maximum 60 %, also eine verhältnismässig niedrige. Da aber Krebsleidende, wie wiederholt erwähnt wurde, viel häufiger sich behandeln lassen, als an anderen tödlichen Krankheiten Leidende, da ferner die Unterschiede in der Häufigkeit der Zuziehung eines Arztes in den einzelnen Gemeinden nicht gross gewesen sein werden, ist dieser Fehler nicht von Bedeutung. Auch ein weiterer Fehler, welcher vielfach anderswo Gewicht hat, ist hier nicht von Belang. Nach Dr. Schlier geht nur eine geringe Zahl von Krebskranken für die Leichenschau dadurch verloren, dass sie in Nürnberg oder Erlangen nach vorgenommener Operation sterben. „Man wird diesen

[1]) I, S. 390 und 465. Die erste Stelle hat die kleinste, die 313. die höchste Sterblichkeit.

Verlust ohne weiteres ausser Rechnung lassen können.“ Die Leichenschauscheine werden meistens von Aerzten ausgestellt. — An Krankenhäusern gibt es nur Lokalkrankenhäuser in Hersbruck mit 23 Betten, Lauf mit 12 Betten und Schnaittach mit 9 Betten, ausserdem in Röthenbach in neuerer Zeit ein Fabrikkrankenhaus. In folgender Tabelle wurden zusammengestellt die für die Beobachtungszeit von 1881 bis 1900 berechnete Durchschnittsbevölkerung und die Zahl der Krebsfälle:

	Durchschn.-Bev.			Krebs-todesf.
	M.	W.	Ges.	
1. Abfalter	184	189	373	8
2. Algersdorf	310	308	619	19
3. Altensittenbach	415	447	862	17
4. Artelshofen	161	159	319	10
5. Arzlohe	186	212	397	7
6. Aspertshofen	86	99	185	5
7. Ellenbach	177	186	364	5
8. Engeltal	303	308	611	12
9. Enzendorf	184	159	343	8
10. Eschenbach	201	229	430	11
11. Förrenbach	321	341	662	34
12. Grünreuth	138	146	284	3
13. Happurg	583	665	1248	27
14. Hartenstein	251	244	495	10
15. Hartmannshof	291	291	582	6
16. Heldmannsberg	81	78	159	1
17. Heufenfeld	378	432	810	15
18. Hersbruck	1850	2005	3855	94
19. Hohenstadt	426	471	896	17
20. Hubmersberg	184	195	380	7
21. Kainsbach	278	299	576	23
22. Kleedorf	113	114	227	1
23. Kirchensittenb.	240	265	505	12
24. Kruppach	103	99	202	7
25. Oberkrumbach	156	140	296	6
26. Pollanden	221	233	455	7
27. Pommelsbrunn	322	374	697	15
28. Reichenschwand	359	403	761	24
29. Sendelbach	63	63	126	3
30. Thalheim	128	149	276	2
31. Treuf	227	236	464	2
32. Velden	398	412	810	12
33. Viehhofen	112	120	232	7
34. Vorra	333	330	663	11
35. Wallsdorf	62	60	123	3
Amtsger. Hersbruck	9825	10461	20286	451
1. Beerbach	131	146	277	4
2. Behringersdorf	215	207	422	7
3. Benzendorf	92	97	189	2
Uebertrag:	438	450	888	13

	Durchschn.-Bev.			Krebs-todesf.
	M.	W.	Ges.	
Vortrag:	438	450	888	13
4. Bullach	109	115	224	2
5. Dehnberg	74	87	160	1
6. Diepoltsdorf	164	179	343	4
7. Eckenhaid	111	116	227	6
8. Freirottenbach	95	93	187	2
9. Germersberg	104	113	217	9
10. Grossbellhofen	117	106	223	6
11. Güntersbühl	130	150	280	5
12. Hedersdorf	127	125	252	5
13. Herpersdorf	170	176	346	6
14. Heuchling	144	158	302	10
15. Hormersberg	126	135	260	2
16. Hüttenbach	349	393	743	16
17. Kersbach	85	80	164	1
18. Kirchröttenb.	66	77	143	2
19. Lauf	1778	1868	3647	121
20. Neunhof	216	232	448	11
21. Neunkirchen	97	98	195	1
22. Oberndorf	122	110	232	6
23. Oedenberg	55	48	103	3
24. Osternohe	308	331	639	14
25. Ottensoos	360	384	743	14
26. Rabenshof	73	75	147	3
27. Rollhofen	137	139	277	6
28. Röthenbach	532	431	963	11
29. Rückersdorf	359	388	748	25
30. Schnaittach	805	905	1711	43
31. Schönberg	277	309	586	12
32. Siegersdorf	73	75	148	5
33. Simmelsdorf	123	136	259	4
34. Simonsdorf	162	173	335	7
35. Speikern	100	96	196	5
36. Utzmannsbach	46	52	98	3
37. Veldershof	42	49	91	2
38. Weizenhofen	210	210	420	9
39. Wetzendorf	112	127	239	7
Amtsger. Lauf	8396	8789	17185	402
Bezirksamt Hersbruck	18221	19250	37471	853

Die Verhältniszahl des Amtsgerichtsbezirks Hersbruck ist 1112, die von Lauf 1169, die des ganzen Bezirksamts 1135. Von den 853 Krebsfällen betrafen 404 Männer, 449 Frauen; das Verhältnis zwischen diesen ist somit 100 : 111,1.

Die genaue Zusammenstellung der Ortschaften nach den Bodenarten findet sich in Tabelle III im Anhang. Hier folgt nur eine Uebersicht.

	Reiner Boden.			Gemischter Boden.			Zusammen:		
	Einw.	K.-F.	V.-Z.	Einw.	K.-F.	V.-Z.	Einw.	K.-F.	V.-Z.
1. Rhät	331	7	1057	1038	21	1012	1369	28	1023
2. Keuperletten	37	0	—	559	10	894	596	10	838
3. Bunter Sandstein	—	—	—	670	23	1716	670	23	1716
A. Trias	368	7	951	2267	54	1191	2635	61	1157
4. Unterer Lias	148	4	1351	634	13	1025	782	17	1087
5. Mittlerer ,,	752	19	1263	164	1	305	916	20	1092
6. Oberer ,,	120	—	—	—	—	—	120	—	—
B. Lias	1020	23	1128	798	14	877	1818	37	1018
7. Opalinuston	836	15	897	3073	56	911	3909	71	908
8. Eisensandstein	415	7	843	2812	61	1085	3227	68	1054
9. Ornatenton	68	1	734	8	1	6250	76	2	1316
C. Dogger	1319	23	872	5893	118	1001	7212	141	978
10. Unterer Kalk u. Mergel	149	6	2013	168	7	2083	317	13	2050
11. Oberer ,, ,, ,,	175	2	571	301	7	1163	476	9	945
12. Schwammkalk	286	3	524	—	—	—	286	3	524
13. Dolomit	470	12	1277	402	14	1741	872	26	1491
14. Kalktuff	83	—	—	493	4	406	576	4	347
15. Sand	1080	10	463	603	14	1161	1683	24	713
16. Lehm	1015	24	1182	142	4	1408	1157	28	1210
D. Malm	3258	57	875	2109	50	1185	5367	107	997
17. Diluvialer Sand	2932	61	1040	807	16	991	3739	77	1030
18. ,, Lehm	173	5	1445	79	—	—	252	5	992
E. Diluvium	3105	66	1063	886	16	903	3991	82	1027
19. F. Alluvium	5226	116	1110	10715	303	1414	15941	419	1314

Ueber die einzelnen Bodenarten wäre, abgesehen von den ganz kleinen Zahlen folgendes zu sagen.

Die Trias zeigt im ganzen in ihrem reinen Vorkommen niedrige Sterblichkeit, aber gemischt eine etwas über das Mittel hinausgehende. Es rührt dies jedoch nur vom Verhalten des mit Alluvium gemischten bunten Keupers her, von der hohen Sterblichkeit von Rückersdorf. Dieses liegt mindestens zu einem Viertel auf Alluvium, hat eine tiefe Lage und möglicherweise kommen im Boden Zwischenlagen von Lettenschiefer vor. Für reinen Keuperletten, der übrigens zum grossen Teil aus Sandstein zusammen-

gesetzt sein kann,[1]) sind die Zahlen zu Schlüssen zu klein; der mit Sand gemischte hat verhältnismässig geringe Sterblichkeit. Nicht gross ist sie für Rhät, welches ja aber auch vorzugsweise Sandsteine enthält.

Vom Jura erreicht Lias im ganzen nahezu das Mittel. Ganz günstig wäre auffallenderweise der obere, meist tonreichere Lias, aber die Beobachtung bezieht sich nur auf ein kleines Dorf, das übrigens 441 m hoch auf einem Hügel gelegene Tauchersreuth. Ungünstig ist der reine, im allgemeinen meist mehr aus Sand bestehende untere Lias, aber auch hier handelt es sich nur um die kleine Zahl von Rüblanden mit 148 Einwohnern. Dogger und Malm haben fast die gleichen günstigen Verhältniszahlen. Von ersterem ist dies namentlich beim reinen Eisensandstein mit einer Sterblichkeit von bedeutend unter Mittel der Fall, aber auch beim reinen und dem grösstenteils mit Eisensandstein gemischten Opalinuston. Von Malm hat eine wechselnde, im allgemeinen ziemlich hohe Sterblichkeit der Dolomit, trotz teilweiser hoher Lage der betreffenden Orte, wie Hohenstein, Pfaffenhofen, eine hohe, der „untere Kalk und Mergel“ mit der höchsten Sterblichkeit einer Bodenart im Bezirksamte. Für ihn, wie für den „oberen Kalk und Mergel“ stehen allerdings nur kleine Orte zur Verfügung. Am allergeringsten wäre die Sterblichkeit auf Kalktuff und Schwammkalk, wenn nicht auch hier dieselbe Einschränkung gemacht werden müsste. Ganz besonders günstig ist der Sand, seine Sterblichkeit wird durch Zumischung von Dolomit erhöht. Lehm hat dagegen eine das Mittel übersteigende Sterblichkeit. Einen ähnlichen Gegensatz finden wir im Diluvium zwischen Sand und Lehm, welche dieses hier zusammensetzen. Der diluviale Sand erreicht das Mittel nicht, während der reine Lehm eine hohe Sterblichkeit hat, mit dem gemischten Lehm vereinigt, freilich eine noch niedrigere als Sand, weil wohl zufällig das nur 76 Einwohner zählende und zu $^2/_5$ auf Lias liegende Dorf Unterdorf keinen Todesfall hat. Reines Alluvium hat etwas unter dem Mittel, doch nur durch die geringe Sterblichkeit von Röthenbach, denn ohne dieses hätte es 1219. Röthenbach, welches teilweise auf diluvialem Sande liegt, dürfte die günstige Verhältniszahl teils diesem Umstande, teils und noch mehr, dem verdanken, dass es im letzten Dezennium ein Fabrikort geworden ist und damit seine Bevölkerung mehr als verdoppeln konnte und jedenfalls eine verhältnismässig zahlreiche jüngere Bevölkerung besitzt.

Betrachten wir nochmals die sechs grösseren Gruppen im ganzen, so haben die günstigsten Sterbeverhältnisse die zwei oberen Juragruppen, dann folgt der untere Jura; ihm

[1]) Gümbel, Geologie von Bayern, S. 586.

kommt nahe der Diluvialboden, ungünstiger ist der Triasboden und am ungünstigsten das Alluvium. Das Alluvium hat mit der Zahl 1314, oder ohne Röthenbach 1358, gegenüber Dogger mit 978 und Malm 997 eine bis zu 39 % oder um nahe $^2/_5$ höhere Sterblichkeit, als diese. Wenn man in Betracht zieht, dass nicht nur diese Juragruppen verschieden petrographisch zusammengesetzt sind, sondern dass auch der Sand in seinen verschiedenen Zusammensetzungen als Ueberdeckung des Jura, als Eisensandstein und als diluvialer Sand eine niedrige Sterblichkeit hat, so spricht dies dafür, dass der Einfluss des Bodens hauptsächlich durch sein physikalisches Verhalten, den Grad seiner Feuchtigkeit bestimmt wird. Ebenso ist es bei dem verschieden zusammengesetzten Alluvium der Fall. Es muss nicht nur im allgemeinen durch seine tiefere Lage caeteris paribus feuchter sein; es hat im Bezirk Hersbruck vielfach feuchte Wiesenflächen und weiter ist das Pegnitztal Ueberschwemmungen ausgesetzt. So war im Dezember 1902 der Verkehr in der Spitalstrasse in Lauf völlig durch eine 1,4 m über den Nullpunkt hinaufreichende Ueberschwemmung gehemmt. Sand scheint an sich ziemlich der günstigste Boden zu sein; gemischt hat er immer noch eine Sterblichkeit unter dem Mittel, am wenigsten günstig ist er gemischt mit Alluvium, d. h., wie man vermuten kann, wohl da, wo auch er feuchter ist.

Noch ein Wort über den Kalk. Der Kalk zeigt im Bezirke Hersbruck nicht durchgehends den ihm von Haviland zugesprochenen günstigen Einfluss. Man kann dies nur von Kalktuff und Schwammkalk des Malm sagen, dagegen nicht vom Dolomit, dessen Zumischung zu Lehm (N. 16), Sand (15), „oberen Kalk und Mergel“ dem Anscheine nach die Sterblichkeit erhöht. Man könnte allerdings daran denken, dass die im allgemeinen niedrige Sterblichkeit des Jura vielleicht teilweise vom Kalkgehalte herrührt, ebenso beim Opalinuston (s. unten).

Stellt man die einzelnen nicht zu kleinen Orte nach der Höhe der Krebssterblichkeit zusammen, so erhält man folgende Reihe, wobei mit I die Orte mit über 1000 Einwohnern, mit II die von 500 bis 1000, mit III die von 250 bis 500, mit IV die von 200 bis 250 bezeichnet werden.

		V.-Z.	Boden
1. Förrenbach	III	2967	$^2/_3$ Alluvium, $^1/_3$ Eisensandstein.
2. Osternohe	IV	2523	$^2/_3$,, $^1/_3$ Opalinuston.
3. Kainsbach	IV	1265	Alluvium.
4. Schupf	III	2052	Lehm.
5. Rückersdorf	II	1716	$^3/_4$ Keupersandstein, $^1/_4$ Alluvium.
6. Lauf	I	1660	$^1/_2$ Alluv., $^4/_{10}$ Keuperletten, $^1/_{10}$ diluv. Sand.
7. Heuchling	III	1655	Sandbedeckung.

		V.-Z.	Boden
8. Artelshofen	III	1567	2/3 Eisensandstein, 1/3 Alluvium.
9. Reichenschwand	II	1431	Diluvialer Sand.
10. Pommelsbrunn	II	1391	Alluvium mit Eisensandstein.
11. Eschenbach	III	1297	1/2 Eisensandstein, 1/4 Opalinuston, 1/4 Alluv
12. Schnaittach	I	1294	1/2 Alluv., 1/4 unterer, 1/8 oberer Kalk u. Mergel, [1/8 Rhät,
13. Neunhof	III	1228	1/2 Rhät, 1/4 mittlerer Lias, 1/4 Alluv.
14. Hersbruck	I	1219	Alluvium.
15. Kirchensittenbach	II	1188	3/7 Opalinuston, 3/7 Eisensandstein, 1/7 Alluv.
16. Güntersbühl	IV	1136	1/2 Rhät, 1/4 mittlerer, 1/4 unterer Lias.
17. Hertenstein	III	1133	2/3 Sand, 1/3 Dolomit.
18. Alfalter	III	1133	Opalinuston.
19. Rollhofen	IV	1087	1/2 Alluvium, 1/4 unterer Lias, 1/4 Rhät.
20. Engelthal	II	1047	1/2 Alluvium, 1/4 mittlerer, 1/4 oberer Lias.
21. Hüttenbach	II	1047	2/5 Eisensandstein, 3/10 Opalinuston, 2/10 Alluv.
22. Simonshofen	III	1045	2/3 Keuperletten, 1/6 Rhät, 1/6 Alluvium.
23. Schönberg	II	1044	1/2 unterer Lias, 1/2 mittlerer Lias.
24. Altensittenbach	II	1019	Diluvialer Sand.
25. Oberkrumbach	III	1013	3/4 Eisensandstein, 1/4 Opalinuston.
26. Ottensoos	II	950	2/3 Alluvium, 1/3 Keuperletten.
27. Weizenhofen	III	936	Mittlerer Lias.
28. Happurg	I	925	Alluvium.
29. Heufenfeld	II	925	1/3 Alluvium, 1/3 diluvialer Sand, 1/3 Rhät.
30. Behringersdorf	III	839	3/4 diluvialer Sand, 1/4 Alluvium.
31. Vorra	II	830	2/3 Eisensandstein, 1/3 Alluvium.
32. Simmelsdorf	III	772	2/3 Opalinuston, 1/6 Alluvium, 1/6 Lehm.
33. Hohenstadt	II	770	3/5 Alluv., 3/10 Opalinuston, 1/10 Eisensandstein.
34. Velden	II	741	Diluvialer Sand.
35. Ettenbach	III	733	Opalinuston.
36. Herbersdorf	IV	669	3/5 Keuperletten, 1/5 diluvialer Sand, 1/5 Alluv.
37. Diepoltsdorf	III	602	2/3 Opalinuston, 1/3 Eisensandstein.
38. Röthenbach	II	598	Alluvium.
39. Bullach	IV	446	2/3 diluvialer Sand, 1/3 Keupersandstein.
40. Thalheim	III	435	1/3 Alluv., 1/3 Eisensandstein, 1/3 Ornatenton.

Es ist zu beachten, dass es nicht selten zweifelhaft ist, ob die Karte für eine bestimmte Gemeinde gerade die für unsere Frage richtige Bodenart genau angibt, zweifelhaft ferner, ob auf gemischtem Boden die Verteilung der Häuser auf die einzelnen Bodenarten immer richtig abgeschätzt wurde, zu beachten endlich die häufige Kleinheit der Gemeinde. Trotzdem ergibt eine Vergleichung dieser Zusammenstellung mit der vorhergegangenen Gruppierung nach Bodenarten manche Uebereinstimmung. Die 4 ungünstigsten Gemeinden liegen auf Alluvium und Lehm. Von den 14 Gemeinden mit reinem oder überwiegendem Alluvium oder Lehmboden kommen 6 auf die zehn ungünstigsten, nur 2 auf die zehn günstigsten und darunter Röthenbach aus den angegebenen Gründen nur durch Ausnahmeverhältnisse.

Bezüglich der einzelnen Gemeinden ist noch folgendes anzuführen. Die geringe Sterblichkeit verschiedener Gemeinden auf Opalinuston dürfte vielleicht Folge ihrer abschüssigen entwässernden

Lage sein, vielleicht dürfte man auch an den ziemlich starken Gehalt von kohlensaurem Kalk, etwa $^1/_7$, denken; bei der hohen Sterblichkeit des auf diluvialem Sand gelegenen Reichenschwand dürfte Feuchtigkeit infolge der tiefen Lage und Mischung mit Alluvium einwirken. Betreffs der Sandüberdeckung des kleinen Ortes Heuchling ist anzuführen, dass die Unterscheidung von Sand und Lehm auf der geologischen Karte nicht immer mit Sicherheit zu machen ist.

Dass Unterschiede der Sterblichkeit, wie zwischen 435 und 2967, also bis zum Sechsfachen, nicht durch verschiedene Ausführung der Leichenschau in einem und demselben Bezirksamt herbeigeführt sind, ist unzweifelhaft; merkwürdigerweise liegen sogar Maximum und Minimum in nächster Nähe beisammen.

Sie finden sich nämlich beide in den Orten im Tale des südlich von Hersbruck in die Pegnitz einmündenden Hapbaches oder **Happurgerbaches** und seiner Quellbäche. Das Plateau südlich der Pegnitz ist höher, als das nördliche. „Da die Bäche ihren kurzen Lauf zur Pegnitz herab um so tiefer herstellten, erhalten sie aus den tiefen Lagen auch mehr Wasser.“[1]) An dem nördlichen Ausgang des Haupttales, $3^1/_4$ km von Hersbruck liegt Happurg mit 1081 Einwohnern. Ein wenig oberhalb teilt sich das Tal in das nach Südosten weiter verlaufende Tal des Förrenbachs und das nach Süden verlaufende des Kainsbachs. In letzterem liegt 3 km oberhalb Happurg das Dorf Kainsbach mit 208 Einwohnern und weitere $1^1/_2$ km talaufwärts der Mosenhof mit 141 Einwohnern. Im Tale des Förrenbachs kommt man zunächst 4 km oberhalb Happurg nach Förrenbach mit 455 Einwohnern, dann noch $3^1/_2$ km weiter nach Thalheim mit 276 Einwohnern. Alle liegen in einem engen Tale; während aber Happurg zum grössten Teile auf Opalinuston und zu etwa einem Drittel auf diluvialem Sand liegt, liegen die andern grösstenteils auf Alluvium, Kainsbach zum Teile aber auch auf diluvialem Sand und Eisensandstein, der Mosenhof zur Hälfte auf Eisensandstein, Förrenbach zu etwa einem Drittel auf Eisensandstein, Thalheim etwa zu je einem Viertel auf Eisensandstein und Ornatenton.

Während nun Happurg eine Sterblichkeit von 925 hat, beträgt diese in Kainsbach 2165, im Mosenhof 1220, in Förrenbach 2967 und in Thalheim 435, d. h. Förrenbach hat die grösste, das anstossende Thalheim die kleinste Sterblichkeit des ganzen Bezirksamtes. Diese ist in Förrenbach mehr wie 6 mal so gross, als in dem nur $3^1/_2$ km davon entfernten, im wesentlichen auf anscheinend geologisch ähnlichem Boden liegenden Thalheim. Bei den sonst kaum verschiedenen Zuständen der Beschäftigung — es ist eine

---

[1]) Götz a. a. O. 2. Bd. S. 374.

rein ackerbautreibende Bevölkerung — von Ernährung, Wohlstand, Klima, Beanspruchung ärztlicher Hilfe — beide liegen an einer Poststrasse — kann nicht wohl etwas anderes diese ausserordentliche Verschiedenheit hervorrufen, als gewisse Eigenschaften des Bodens.

Herr Dr. Schlier schrieb mir über das Tal: „Ausser dem von Thalheim kommenden Förrenbach ist das Dorf Förrenbach noch von einem andern, vom Molsberg herkommenden Bache längs der Hauptstrasse durchflossen, während der Förrenbach entlang der eine Art Vorstadt durchziehenden Distriktsstrasse fliesst. Das Dorf liegt mitten in der sehr engen Talsohle und darf zweifellos als ein Dorf mit sehr feuchtem Untergrunde bezeichnet werden. — Das Dorf Kainsbach gliedert sich in zwei Teile; der eine etwas grössere Teil liegt in der ebenfalls sehr engen Talsohle, welche als feuchter Boden zu bezeichnen ist und von dem Kainsbache durchflossen wird; die andere Hälfte liegt höher, entlang der hoch aufsteigenden Distriktsstrasse gebaut, doch ist auch hier der Untergrund feucht, wie sich an dem sumpfigen Boden längs der Distriktsstrasse zeigt, aus welchem sogar zahlreiche Quellen entspringen. — Der Happurger Boden ist trockner, wohl auch wegen der besseren Bauart und der Lage in einem breiten Tale und teilweise auf aufsteigendem Terrain.“

Bei einer Besichtigung des Tales, welche ich Ende Mai, nachdem es acht Tage nicht geregnet hatte, unternahm, konnte ich noch folgendes ergänzen. Happurg, 346 m hoch, hat stattliche und vor allem wenige von aussen feuchte Häuser. Förrenbach, 372 m hoch, liegt in einer tiefen Mulde; die Distriktsstrasse steigt nach Norden, wie nach Süden an. Die Häuser haben feuchte Wände und zwar reicht die Feuchtigkeit meist bis oben hinauf. Thalheim, 401 m, liegt am obersten Ende des Tales, fast schon auf der Wasserscheide selbst gegen Allfeld; die Strasse steigt dahin nur noch einige Meter, um dann gleich zu fallen. Einzelne Häuser, besonders östlich am Berge, sind feucht, doch die Mehrzahl nicht. Der Boden ist sandiger, als in Förrenbach, wie schon das Ansehen zeigt und die Leute bestätigten.

Aber auch die Umgebung dieser Dörfer ist bemerkenswert. Mehrere Orte auf den Höhen in ihrem Umkreise haben ebenfalls hohe Krebssterblichkeit. Auf den Höhen südlich von Kainsbach, 395 m, liegt die dazu gehörige Ortschaft Schupf mit 268 Einwohnern und diese hat fast genau dieselbe Sterblichkeit 2052, obwohl sie 572 m hoch liegt. Im Westen hat Deckersberg mit 168 Einwohnern eine Sterblichkeit von 2083, im Osten Reicheneck 1695. Oestlich über dem Tale des Förrenbachs liegt auf einer hohen Terrasse Aicha, 70 Einwohner. Es hat die Sterblichkeit von 2143, im Süden Molsberg, 50 Einwohner, mit 2000. Beide letzteren Ortschaften gehören zur Gemeinde Förrenbach im weiteren

Sinne, so dass diese trotz der ebenfalls dazu gehörigen Ortschaft See von 87 Einwohnern, mit der Verhältniszahl von nur 1150, im ganzen bei 662 Einwohner und 34 Todesfällen noch die Verhältniszahl 2568 hat, immer noch die höchste Verhältniszahl einer ganzen Gemeinde im Bezirksamte.

Von diesen Orten liegen Schupf und Aicha (wie ich mich selbst überzeugt habe — die geologische Karte gibt irrtümlich Sandüberdeckung an) auf Lehm, Deckersberg zu 4/7 auf unterem Kalk und Mergel, 2/7 auf Sand, 1/7 auf Ornatenton, Molsberg zu 2/3 auf oberem Kalk und Mergel, 1/3 auf Ornatenton, See auf Lehm.

Andere Nachbarorte auf den Höhen haben im Gegensatze zu den genannten eine niedrige Krebssterblichkeit. Arzlohe, Verhältniszahl 847, liegt auf Sand und Schwammkalk, Mittelburg, 862, auf Schwammkalk, Heldmannsberg, 315, auf Sand, Götzenberg, 521, auf Schwammkalk, Wettersberg ohne jeden Todesfall, zu 3/5 auf Dolomit, 2/5 auf Schwammkalk, — alle, mit teilweise ganz niedriger Sterblickeit, also auf Schwammkalk oder Sand, welche Bodenarten wir als günstig kennen gelernt haben; nur Wettersberg hat daneben zum grösseren Teil noch Dolomit. Dagegen liegen alle erstgenannten Höhenorte ganz oder hauptsächlich auf Lehm, unterem und oberem Kalk und Mergel, teilweise auf Ornatenton und nur einer zu 2/7 auf Sand.

Aehnliche Verhältnisse finden sich in dem nach Förrenbach meist befallenen Orte des Bezirks, in Osternohe in seinen verschiedenen Gemeindeteilen und gegenüber der Umgebung. Der eigentliche Ort Osternohe hat bei 218 Einwohnern und 11 Fällen eine Sterblichkeit von 2523. Er liegt zu 2/3 auf Alluvium, 1/3 auf Opalinuston; ebenso liegt Weizendorf. Wenn man diese kleine Ortschaft von 27 Einwohnern und ohne Todesfall zu Osternohe hinzurechnet, erhält man für beide Ortschaften die Verhältniszahl 2245. Bedeutend geringer ist die Sterblichkeit in dem auf Eisensandstein liegenden Gemeindeteil Bondorf mit 114 Einwohnern und 3 Fällen; sie beträgt nur 1330 und steigen wir hinauf auf die Höhen, so finden wir in allen anderen Gemeindeteilen: Entmersberg, Frohnhof, Heidling, Kreuzbühl und Schlossberg mit zusammen 280 Einwohnern gar keinen Todesfall. Sie liegen mit Ausnahme des kleinen Entmersberg mit 25 Einwohnern, welches auf Lehm liegt, auf Dolomit (Schlossberg mit 93 Einwohnern, Heidling neben Opalinuston und 1/5 Alluvium, 41 Einwohner), Eisensandstein (Kreuzbühl 83 Einwohner) und Sand (Frohnhof 33 Einwohner) und die angrenzende Gemeinde Hormersberg, auf Sand und Dolomit, hat bei 260 Einwohner nur 2 Todesfälle, also die Verhältniszahl 385. Es sei übrigens hier nicht erörtert, wie viel bei diesen günstigen Verhältnissen der genannten

Orte neben der Gesteinsart an sich die mutmasslich grössere Trockenheit der Höhen mitwirkt.

10. Stadt Landsberg.

Diese Stadt wurde von mir bearbeitet, weil sie von allen in der früheren Arbeit einzeln angeführten Städten Süddeutschlands die grösste Krebssterblichkeit gehabt hat, nämlich 2011 auf 1 Million der Gesamtbevölkerung und 6571 (bei den Männern 6120, bei den Frauen 7022) bezüglich der Bevölkerung über 40 Jahren. Es mag diese Höhe gegenüber anderen Orten zum Teile davon herrühren, dass die Zahl der ärztlich Behandelten sehr gross ist (sie schwankte von 1891 bis 1900 bei allen Gestorbenen zwischen 90,3 und 97,0 %), zum Teil daher, dass die Leichenschau sehr gewissenhaft, nur von Aerzten vollzogen wird. Auch ist zu berücksichtigen, dass die Zahl der Krebstodesfälle nicht unwesentlich durch die von Auswärts in das ziemlich bedeutende städtische Krankenhaus mit 100 Betten Aufgenommenen erhöht wurde.

Landsberg liegt mit der eigentlichen Stadt am rechten Ufer des Lech, von dessen Alluvialland in der Höhe von 585 m an dem steil sich erhebenden Ufer ansteigend bis zu der im Osten 640 m hochgelegenen Hochfläche, welche, wenig sich senkend, fast eben bis zum Ammersee sich ausdehnt. Ausserhalb der noch erhaltenen Stadtmauern liegt auf dieser mit Löss bedeckten Hochfläche die Bayerische Vorstadt, ebenso im Nordwesten, grösstenteils jenseits des Lech die Sandauer Vorstadt und im Westen, ganz am linken Ufer des Flusses die Katharinen-Vorstadt, diese beiden auf Alluvium. Die eigentliche Stadt liegt auch zum grössten Teile auf Alluvium, teilweise nur wenige Meter über dem Lech, wie die linksuferigen Vorstädte. Es gehören dahin namentlich der Rossmarkt, die Salzgasse, die beiden Mühlgassen, Brudergasse, der grösste Teil des Klösterl, die Lechgasse, dann, nur ganz unbedeutend höher, der untere Teil des Hauptplatzes, die Gogglgasse, die Judengasse, Schulgasse, der Paradeplatz, die beiden Anger, die Neugasse.

b) Wenig höher liegen die oberen Häuser des Klösterl, der Seelberg, Löwenbergl, Schlossergasse, Ledergasse, Kot- und Blatterngässchen. Sie dürften schon zum grössten Teile auf Tertiär stehen, namentlich Seelberg, Schlossergasse, Ledergasse und Kotgässchen.

c) Höher am Uferhügel hinauf liegt der Spitalplatz, noch auf Tertiär; Bergstrasse, Hofgraben und Maltesergasse auf diluvialer Nagelfluh.

d) Die höchsten Teile: der Schweinemarkt, die Häuser um das Bayertor, „am Berg", vielleicht auch die hinteren Gebäude des ehemaligen Jesuitenklosters stehen auf Grundmoräne.

Die Bevölkerung von Landsberg war bei den drei folgenden Zählungen, deren Mittel als Durchschnitt für die Beobachtungszeit angenommen wurde:

	Eigentl. Stadt.	Kathar.-Vorst.[1])	Sandauer V.	Bayer. V.	Ganze Stadt[2]).
1880	4079	504	354	237	5243
1890	4473	517	361	241	5650
1900	4659	673	380	195	5977
Durchschn.	4404	565	365	224	5623
Zunahme 1880 bis 1900	14,4%	33,5%	7%	— 21,5%	11,4%

Von Wohngebäuden gab es:

	Stadt	Kathar.-Vorst.	Sandauer Vorst.	Bayer. Vorst.	Ganze Stadt
1880	459	74	59	32	624
1890	473	81	62	37	653
1900	481	84	63	41	669
Durchschn.	471	74	61	37	648
Zunahme	4,8%	13,5%	6,8%	28,1%	7%

Im Jahre 1895 kamen auf die männliche Bevölkerung 3036, auf die weibliche 2614 Menschen. Der Ueberschuss der Männer rührt von der bis in die jüngste Zeit kaum 500 Mann betragenden Garnison her. Sie bildet den einzigen Umstand, welcher die sonst wohl ziemlich gleichmässige Verteilung der Altersklassen für die eigentliche Stadt stört und daher später berücksichtigt werden muss. Der Altersaufbau der ganzen Stadt war 1895 so, dass die Bevölkerung über 40 Jahren 28% der Gesamtbevölkerung ausmachte, unbedeutend mehr als im ganzen Königreiche, welches 27,8% hat. Dagegen machte die Altersklasse über 60 Jahren im Jahre 1900 9,6% der städtischen Bevölkerung aus, während sie 1895 8,8, im Jahre 1900 nur 8,6% der Bevölkerung im Königreiche bildete. Dieses höhere Alter ist also in Landsberg um 1/7 bis 1/8 zahlreicher vertreten, als im ganzen Staate und dies kann zu der Höhe der Krebssterblichkeit der Stadt auch etwas beitragen. Die nicht gerade bedeutende, noch junge Industrie hat ihren Sitz in der Katharinen-Vorstadt. Das Baumaterial der Häuser besteht meist aus Backsteinen. Eine Wasserleitung ist in der ganzen Stadt erst seit 1901 eingeführt. Ueber die Kanalisation wird später gesprochen werden.

Von den Leichenschauscheinen der 23 Jahre 1879 bis 1901 einschl. betrafen 292 Krebs. So gut als möglich sind von diesen in der folgenden Tafel die Ortsfremden nach den in Landsberg selbst eingezogenen Erkundigungen ausgeschieden worden. Es wurde dabei eher des Guten zu viel getan, da ich Grund habe zu vermuten, dass manche von mir Ausgeschiedene, wie Knechte, Mägde usw. wohl „ortsfremd" waren, auch ihre Unterstützung

[1]) Einschliesslich Papierfleck und Spötting.

[2]) Einschliesslich der Höfe. Die Höfe hatten eine Durchschnittsbevölkerung von 66 Einwohnern, davon Sandau 21, Pössing 15, Dominihof 13, Stadtwaldhof 11, Freienfeld 6.

vom Distrikte erhielten, aber wahrscheinlich in Landsberg erkrankt waren. Die Mehrzahl indessen hatte jedenfalls ihre Krankheit auswärts im Distrikte bekommen und wurde schon krank von ihrer Gemeinde zum Zwecke der Verpflegung in das Krankenhaus Landsberg geschickt.

Krebstodesfälle in Landsberg:

	Einh.	Ortsf.	Zus.	Einheim. M.	Einheim. W.		Einh.	Ortsf.	Zus.	Einheim. M.	Einheim. W.
1879	16	—	16	4	12	1891	11	4	15	6	5
1880	5	3	8	1	4	1892	13	1	14	3	10
1881	15	1	16	5	10	1893	6	1	7	3	3
1882	13	1	14	9	4	1894	9	1	10	3	6
1883	10	2	12	3	7	1895	6	2	8	3	3
1884	14	2	16	5	9	1896	13	5	18	4	9
1885	11	3	14	4	7	1897	11	1	12	2	9
1886	15	3	18	5	10	1898	10	2	12	2	8
1887	7	2	9	3	4	1899	9	3	12	3	6
1888	10	3	13	5	5	1900	9	5	14	2	7
1889	3	5	8	1	2	1901	10	—	10	3	7
1890	10	6	16	3	7						
1879 bis 1890	129	31	160	48	81	1891 bis 1901	107	25	132	34	73
Zusammen							236	56	292	82	154

Von 7 von den Einheimischen ist, weil sie im Krankenhause gestorben sind, die Wohnung, in welcher sie erkrankt sind, nicht bekannt; es bleiben somit für die topographische Verteilung 229 Krebstodesfälle übrig. Bezüglich der Verteilung der Fälle nach dem Alter sei hier nur bemerkt, dass von 3 Fällen das Alter nicht angegeben ist und dass von den übrigen 233 kommen:

auf die Zeit vor 40 Jahren 2 Männer, 12 Frauen, zusammen 14,
„ von 40 bis 60 Jahren 23 „ 51 „ „ 74,
„ über 60 Jahren 57 „ 88 „ „ 145.

Auf letzteres Alter kommen 69 1/2 % der Männer, 58 % der Frauen, 62 % bei beiden.

Abgesehen von 2 Fällen, welche auf die Höfe fallen, und den 46 Fällen der Vorstädte, von denen später gesprochen werden soll, ist zunächst die Verteilung der übrigen 181 Fälle auf die eigentliche Stadt vorzunehmen. Leider fehlen auch hier wie in Passau Angaben über die Bevölkerung einzelner Stadtviertel; es bleibt deshalb auch hier nichts anderes übrig, als die Zahl der Krebstodesfälle für die einzelnen Strassen auf je hundert Häuser zu berechnen. So mangelhaft diese Vergleichung im allgemeinen auch sein muss, so dürften ihre Mängel gerade in Landsberg mit nach Grösse und Bewohnerzahl nicht sehr verschiedenen Häusern, namentlich wenn man die Strassen zu Gruppen vereinigt, nicht allzu störend sein. Die Untersuchung ist auch insofern begünstigt,

als die Zahl der Einwohner und der Häuser sich in dem Zeitraume von 23 Jahren nur mässig verändert hat, indem erstere nur um 14 %, letztere sich noch nicht um 5 % vermehrt hat.

Verteilung der Krebstodesfälle in der eigentlichen Stadt Landsberg.

	Häuser	Todesfälle	auf 100 Häuser
A. Unterster Teil auf Alluvium.			
1. Lech oder Herkomergasse	43	15	34,9
2. Hauptplatz	31	7	22,6
3. Salzgasse	26	15	57,7
4. Rossmarkt	18	8	44,4
5. Vordere Mühlgasse	9	1	} 18,2
6. Hintere Mühlgasse	2	1	
7. Brudergasse	7	3	17,6
8. Klösterl	25	11	44,0
9. Am Krankenhaus, Neugasse, Paradeplatz	10	0	—
10. Judengasse	19	6	31,6
11. Schulgasse	14	4	28,6
12. Vorderer Anger	61	19	31,1
13. Limonigasse	2	0	—
	267	90	33,7
B. Alluvium u. Tertiär — am Fusse der Uferhöhe.			
1. Goggigasse	8	6	75
2. Hinterer Anger	58	17	29,3
3. Schlossergasse	20	9	45,0
	86	32	37,2
C. Auf dem aufsteigenden tertiären Uferrand.			
1. Seelberg	33	13	39,4
2. Ledergasse	16	4	25,0
3. Kotgasse	12	5	41,7
4. Blatterngässchen	5	0	—
5. Spitalplatz	23	8	34,8
	89	30	33,7
D. Auf dem oberen aus Nagelfluh bestehenden Hügelhang.			
1. Bergstrasse	53	9	18,8
2. Hofgraben	22	3	13,7
3. Maltesergasse und Malteserkloster	13	13	100
	88	25	28,4
D ohne das Malteserspital	87	15	17,2
E. Auf der Höhe selbst, auf Grundmoräne stehend.			
1. Am Berg	5	2	40
2. Schweinemarkt	8	2	25
	13	4	30,3

Während also auf Alluvium oder Tertiär ganz gleichmässig 33,7 Krebstodesfälle auf hundert Häuser fallen, auf gemischten Boden, Alluvium und Tertiär gar 37,2, selbst auf die höchsten Häuser auf Grundmoräne 31, kommen auf Nagelfluh 28,4, oder wenn man richtiger das Malteserspital (Pfründnerhaus mit 10 Fällen) weglässt, nur 17,2 Fälle. Das ist nur die Hälfte der in allen anderen Teilen der Stadt gefundenen Sterblichkeit von 34,3 auf hundert Häuser.

Für die obigen Stadtteile finden sich folgende Maxima und Minima:

A. für das Alluvium 17,6 und 58,0: Brudergasse u. Salzgasse;
B. für den gemischten Boden 29 und 75: Hinterer Anger und Gogglgasse;
C. für den Tertiärboden 25 und 42: Leder- und Kotgasse;
D. für die Nagelfluh 13,7 und 25: Hofgraben und Maltesergasse (ohne Pründnerhaus);
E. für die Grundmoräne 25 und 40: Schweinemarkt und Am Berg.

Auch hier zeigt sich ein etwas ungünstigeres Verhältnis der auf gemischtem Boden von Alluvium und Tertiär gelegenen Strassen, als der nur auf einer dieser Bodenarten gelegenen. Die nahe liegende Erklärung dürfte darin liegen, dass diese Strassen gerade unmittelbar am Fusse des bergartig aufsteigenden tertiären Lechuferrandes liegen und deshalb wahrscheinlich den feuchtesten Boden besitzen.[1])

Ordnet man endlich die Strassen nach der Höhe der Krebssterblichkeit in absteigender Reihe, so folgen sich:

Gogglgasse 75, Salzgasse 58, Schlossergasse 45, Rossmarkt 44½, Klösterl 44, Kotgasse 42, Seelberg 39½, Lechgasse 35, Spitalplatz 35, Judengasse 32, Vorderer Anger 31, Hinterer Anger 29, Schulgasse 29, Ledergasse, Schweinemarkt und Maltesergasse 25, Hauptplatz 23, Bergstrasse und Am Berg 19, die beiden Mühlgassen 18, Brudergasse 18, Hofgraben 14. Sieht man von den kleineren Gässchen, welche nur ein paar oder keine Todesfälle haben, ab, so zeigen die grössten Unterschiede die Goggl- und Salzgasse mit 75, bzw. 58 Todesfällen einerseits und der Hofgraben mit 14 andererseits. Letzterer hat also nicht ein Viertel der einen oder gar nur ein Fünftel der anderen der meist befallenen Gassen. Alle die hauptsächlich befallenen Strassen machen den Eindruck, die feuchtesten zu sein, wie auch Herr Stadtbaumeister Schwager auf die ganz unverfänglich gestellte Frage, worin wohl die im Stadtplane mit roten Kreisen bezeichneten Häuser — es waren die

[1]) Dieselbe Erklärung dürfte übrigens auch die richtige sein für die Orte, wie im Bezirke Zusmarshausen, auf gemischtem ausstreichendem Tertiär- und Alluviumboden, welche höhere Sterblichkeit haben, als solche mit reinem Tertiär oder reinem Alluvium. Es sind ähnliche Verhältnisse wie bei Orten an Endmoränen.

Häuser mit Krebstodesfällen — etwas Besonderes hätten, sofort antwortete, die meisten fänden sich an den feuchtesten Stellen der Stadt. Es sind meist auch, wie die Gogglgasse, Salzgasse, das Klösterl, das Kotgässchen, der Seelberg, die wenigst rein gehaltenen Gassen. Die Feuchtigkeit rührt hier, ausser von der meist tiefen Lage, wie besonders bei Salzgasse, Rossmarkt und Klösterl und von der engen unregelmässigen Bauweise, hauptsächlich noch von dem dichten Anbau an die steilaufsteigenden Tertiärfelsen her, so bei Seelberg, Gogglgasse, Kotgasse, Schlossergasse.

Auf der anderen Seite ist es merkwürdig, dass der Hofgraben und ein Teil der Bergstrasse, obwohl sie in einer von ziemlich hohen Bergwänden umgebenen Mulde liegen, gegen Erwarten günstige Verhältnisse haben. Wie weit die chemische Zusammensetzung des Bodens dabei beteiligt ist, sei dahingestellt, doch ist zu bemerken, dass alle diluviale Nagelfluh in Südbayern einen starken Kalkgehalt hat. Einen hervorragenden Einfluss hat jedenfalls seine physikalische Beschaffenheit, dass er porös und wasserdurchlässig, also verhältnismässig trocken ist. Damit übereinstimmend spricht das Aussehen der Häuser und die, trotz der muldenförmigen Vertiefung im grössten Umkreise, nach Nordwesten steil abfallende Neigung des Terrains für eine weit geringere Feuchtigkeit des Bodens und der Häuser. Dies vor allem dürfte der Grund der ausnahmsweise niedrigen Sterblichkeit dieses Stadtteils sein. Der ebenfalls mässig befallene Schweinemarkt liegt am höchsten Teile des Berghangs und ist deshalb wohl ungeachtet der Lage auf Grundmoräne verhältnismässig trocken.

Von den auf Alluvium gelegenen Teilen sind Schulgasse, Paradeplatz, die beiden Anger, Hauptplatz, die Häuser beim neuen Krankenhause luftiger gebaut und haben wahrscheinlich auch deshalb geringere Krebssterblichkeit. Nur für die begünstigte Ledergasse, welche doch ähnlich der Goggl-, Kotgasse u. s. w. an den Berghang angelehnt und ebenso unreinlich ist, könnte ich keinen Grund für die geringere Sterblichkeit angeben.

Die drei Vorstädte werden erst hier allein betrachtet, weil sie mittelst des Massstabs der Häuser nicht mit der Altstadt verglichen werden können, denn teils besitzen sie, wie die Katharinenvorstadt, verhältnismässig mehr neue, darum noch nicht lange bewohnte Häuser und ferner haben sie, wie besonders die Bayer- und Sandauer Vorstadt verhältnismässig viele kleine Häuser: Die Stadt hat 9,35 Bewohner auf 1 Haus, die Katharinenvorstadt 7,6, die beiden anderen 6 und kaum 6. Dafür ist aber die wertvollere Vergleichung nach der Durchschnittszahl der Bewohner möglich.

Die Katharinenvorstadt	mit	565	Bewohnern	hat	20	Fälle,
Die Sandauervorstadt	„	365	„	„	13	„ ,
Die Bayervorstadt	„	224	„	„	13	„ ,
Die Altstadt	„	4404, bez. 3954	„	„	181	„ .

Bei der Stadt sind nämlich rund 450 Mann Militär abzuziehen, weil sie in einem dem Krebse fast nicht unterworfenen Alter stehen. Dann kommen jährlich in ihr auf 1 Million Menschen 1979, in der Katharinenstadt 1583, in der Sandauer 1544, in der Bayervorstadt aber 2523 Krebstodesfälle. Während nun die ganz ähnlichen, aus neueren und freier gelegenen Häusern auf Alluvium bestehenden Vorstädte links des Lechs fast gleiche Sterblichkeit haben — auch ein Beispiel von vielen zur Begründung des Wertes solcher Berechnungen —, hat die Stadt, welche ausser auf Alluvium am Tertiär- und Moränenrand gelegen ist, etwas mehr als ein Viertel, die Bayervorstadt, welche auf Löss liegt, eine um über die Hälfte höhere Sterblichkeit, als jene.

Wenn man nach einem Zusammenhange sucht zwischen der hohen Krebssterblichkeit der Stadt Landsberg und den Zuständen der Stadt, wird kaum jemand die Bewohner des Landstädtchens nach Beschäftigung, Ernährung und sonstiger Lebensweise, nach Wohlhabenheit oder gar Rasse für verschieden erklären wollen von denen des nächsten besten anderen Landstädtchens; der Altersaufbau gestattet wohl einen Abzug, aber nur von $^1/_7$ für die über 60 Jahren Gestorbenen und nur von $^1/_{11}$ für alle über 40 Jahren Gestorbenen zu machen. Das Klima ist auch kein anderes, als in der Umgebung, das Trinkwasser ist in dieser auch kaum besser; es bleibt auch hier wieder als Rest, welcher die Ursache enthalten kann, nur der Boden und an ihm und den Häusern muss vor allem die Feuchtigkeit auffallen.

Wie feucht der Boden ist, ersieht man schon daraus, dass selbst nach mehrtägigem Ausbleiben von Regen die Strassen mit nassem zähem Lehm überzogen sind und die Häuser fast durchgehends im Erdgeschoss, meist aber auch im zweiten und dritten Stockwerk, soweit diese vorhanden sind, nasse Streifen, grössere Flecken oder feuchte zusammenhängende Flächen zeigen, namentlich in den tiefgelegenen Strassen Rossmarkt, Salzgasse, Klösterl, aber auch auf dem Seelberg, in Leder- und Kotgasse, während Judengasse, Hauptplatz, teilweise die Lechgasse und die höheren Stadtteile, soweit sie nicht hart am Berghang anliegen, entschieden ein trockeneres Aussehen haben.

Am höchsten tritt das Grundwasser in der Katharinenstadt gegen die Oberfläche herauf, Druckwasser des Lech, wie auch zahlreiche Tümpel in ihrem Bereiche verraten. Ebenfalls, wenn auch nicht ganz so sehr, nähert es sich in der Stadt bei der schon erhöht gelegenen Schule der Oberfläche; hier trifft man es schon bei 2 m Tiefe, vielleicht sogar schon vorher. Auf der Hochfläche der Bayervorstadt findet sich zu oberst eine Lössschichte, welche das Regenwasser ein-, aber nicht durchdringen lässt, dann eine etwa 10 m tiefe durchlässige Schichte und unter dieser undurchlässigen, tertiären

Flinz. Die lösshaltige Bodendecke, welche das Regenwasser, soweit es nicht in sie selbst eindringt, durch ihre fast unmerkbare Neigung gegen Osten zum Ammersee ableitet, wird jedenfalls selbst durch die Niederschläge stark durchfeuchtet, wie schon die Feuchtigkeit der Häuser der Vorstadt durch das in ihren Mauern aufsteigende Wasser anzeigt. Selbst das grosse neue Eckhaus der Bayervorstadt an der Münchenerstrasse zeigt im Erdgeschoss etwa 1 bis 2 m hoch aussen feuchte Mauerwände.

In der eigentlichen Stadt werden in Jahren sehr wenige Häuser neu oder umgebaut. In den breiteren Strassen, der Lech-, Judenstrasse, den beiden Angern und besonders auf dem Hauptplatze sind die Häuser zwar auch alle alt, doch besser gehalten und besser gelüftet; in den anderen engen Gassen sind sie aber finster und dumpfig, so dass sie unwillkürlich Verlangen nach Luft und Licht erwecken. Dazu trägt noch bei, dass die Häuser nach rückwärts eng an Nebengebäude gerückt sind, niedrige Stockwerke haben und die kleinen Höfe durch Ställe, deren Abfälle und anderen Unrat noch Verschlechterung von Luft und Boden erfahren. (Die Stadt Landsberg hatte schon 1875 ohne die Höfe 792 Stück Rindvieh, 264 Pferde, mit den Höfen 380 Schweine, 230 Schafe.) In der eigentlichen Stadt fehlt noch jede moderne Kanalisation; nur in der Katharinenvorstadt ist wenigstens ein Hauptkanal angelegt, aber bis jetzt (Ende 1902) sind vielleicht noch keine zwei Anwesen angeschlossen. Die Ableitung der Abtrittstoffe geschieht durch alte Kanäle, d. h. durchlässige Gräben, und Abtritte, von denen gewiss die Mehrzahl sehr durchlässig ist. Der Boden ist also nicht nur in hohem Grade feucht, sondern auch in hohem Grade durch menschliche und tierische Schmutzstoffe verunreinigt. — Ueberschwemmungen sind selten und wegen des starken Gefälles des Lech meist schnell vorübergehend.

Für die Bedeutung der Bodenfeuchtigkeit sprechen aber nicht nur die allgemeinen Verhältnisse der Stadt, sondern auch ihre Einzelnerscheinungen. Die poröse, durchlässige und abschüssige Nagelfluh ist die Unterlage des begünstigteren Teiles der Stadt. Andererseits trägt der am höchsten gelegene, aber fast ebene und schwer durchlässige, wasserhaltende Lössboden die Bayervorstadt, deren Krebssterblichkeit um ein Viertel höher ist, als die der Stadt, um die Hälfte höher ist, als die der anderen Vorstädte. Weniger Gewicht für den Beweis des Einflusses der Feuchtigkeit möchte ich den später zu besprechenden zeitlichen Schwankungen der Krebshäufigkeit beimessen.

V. Zusammenfassung und Ergebnisse.

Ich schliesse die Detailschilderung der S. 17 aufgezählten bayerischen Bezirke. Ich verkenne durchaus nicht die vielen Lücken

und Mängel der Untersuchung. Sie sind teilweise überhaupt nicht zu vermeiden, so lange unsere Leichenschau noch so sehr der Verbesserung bedarf, so lange die geologischen Karten noch so wenig petrographisch und für ärztliche Untersuchungen geeignet sind. Zum anderen Teile, wenn z. B. alle örtlichen Verhältnisse, wenn möglich am Orte selbst erforscht werden sollen, sind sie nicht von einem Einzelforscher zu überwinden, dem nicht öffentliche Hilfsarbeiter und Hilfsmittel ad hoc zur Verfügung stehen. Ich selbst habe in dieser, wie in der früheren Arbeit wiederholt auf Mängel aufmerksam gemacht, z. B. S. 14, 62, 66. Ich möchte deshalb hier nur noch den einen erwähnen, der leicht von Statistikern, nicht von Aerzten, welche im Gegenteile meist unrichtigerweise für kleine, aber „genaue“ Zahlen eingenommen sind, vorgeworfen werden könnte, den Vorwurf der Benützung zu kleiner Zahlen. Auf diesen wäre von vornherein zu erwidern, dass die Verwendung kleiner Zahlen hier gar nicht zu umgehen ist, wenn man aus dem Zusammenwirken zahlreicher Faktoren, welche als Ursachen einer Erscheinung in Betracht kommen oder auch nur in Betracht kommen können, eine einzige ausscheiden will. Das soll ja aber die statistische Methode bei Erforschung kausaler Zusammenhänge; wie das Experiment im Laboratorium willkürlich die Wirkung einer einzelnen Ursache herbeiführt, so soll die medizinische Statistik dieses möglichst nachahmend nur die Wirkung einer Ursache zu beobachten suchen. Wolff[1]) sagt: „Es ist wünschenswert, einen Bezirk mit hoher Krebssterblichkeit, wie das Departement der Aisne, den Kanton Luzern oder das bayerische Schwaben in kleinere Abschnitte zu teilen und den Kreis der Beobachtungen so zu verengern, bis die genauen Oertlichkeiten gefunden werden können, in denen der Krebs deutlich endemisch ist.“ Ich stimme ihm vollständig bei, soweit er damit den oben ausgesprochenen Gedanken der Notwendigkeit in's einzelne gehender Forschung ausdrücken wollte. Sein Verlangen leidet nur an der falschen Voraussetzung, dass es in Mitteleuropa Orte gäbe, welche auch auf die Dauer keinen Krebsfall hätten, in den genannten Gegenden kommt der Krebs wohl überall „endemisch“, nur mit grossen Unterschieden in der Häufigkeit vor. —

Ich verwahre mich aber dagegen, dass ich die Verhältniszahl einer kleinen Gemeinde als den mathematisch richtigen Ausdruck der lokalen Häufigkeit des Krebses betrachte, für jetzt und selbst noch für später, bei besserer Leichenschau. Ein bis zwei Fälle, welche in einem auswärtigen Krankenhause sterben, ein bis zwei, welche krank zugereist waren, ändern diese Zahl. Ebenso gewiss

---

[1]) A comparative statistical study of cancer mortality. British medical Journal 1903. I. S. 1155.

ist es jedoch, dass die Summen von Dutzenden solcher Gemeinden nicht durch gleichsinnige Fehlerquellen zu hoch oder zu niedrig zustande gekommen sind. Die kleinen Zahlen bringen darum schliesslich keinen Schaden, wenn man sie nicht in ihrer Vereinzelung zu Folgerungen benützt, wie dies zum Schaden des Rufs der Statistik tagtäglich von Aerzten geschieht, wenn man vielmehr die Einzeluntersuchungen möglichst vervielfacht und das Gefundene mit einander vereinigt. Man muss sich dabei freilich immer bewusst sein, dass man nicht vollkommen identische, sondern nur in hohem Grade ähnliche Werte addiert, kann damit aber schliesslich ziemlich dieselbe Sicherheit der Schlüsse erreichen, wie wenn man von vornherein mit grossen ganz gleichwertigen Zahlen hätte operiren können. Gerade deshalb sollten meine Untersuchungen von Anfang an auf ein möglichst grosses Gebiet ausgedehnt werden.

Ausser den S. 17 genannten Bezirken, welche von mir untersucht worden sind und einschliesslich des Bezirksamts Kaiserslautern in der Beobachtungszeit 4848 Krebstodesfälle hatten, wurde seither[1]) auch die Topographie der 1153 Krebstodesfälle der Stadt Augsburg aus den Jahren 1892 bis 1901 von Polizeiarzt Hoeber bearbeitet. Es ist sonach von Bayern und zwar hauptsächlich Südbayern bereits ein Gebiet von rund 407,000 Einwohnern mit 6000 Krebstodesfällen bezüglich der topographischen Verhältnisse des Krebses für einen Zeitraum von 10 bis 23 Jahren genauer untersucht worden. Dr. Hoeber hatte die Güte, mir auch den grossen Stadtplan mit seinen Eintragungen der Krebstodesfälle mitzuteilen. Er sagt, die Lage der Krebssterbefälle in Augsburg schwankt in den einzelnen Stadtbezirken erheblich. Die geologischen Verhältnisse geben noch am ehesten von allen die Untergrundbeschaffenheit zusammensetzenden Faktoren Anhaltspunkte zu einer Beziehung auf die Lage der Krebssterbehäuser. Die oberste Lechterrasse ist mit diesen wenig besetzt; nur da, wo sie gegen die Alluvionen von Lech und Wertach abfällt, häufen sie sich. Er meint aber, dabei sei, dies einschränkend, zu beachten, dass die meistbefallenen Stadtbezirke auch sonst die ungesunderen, dichtest bevölkerten und engstgebauten seien. — Die höchste Krebssterblichkeit findet sich von den inneren Quartieren (die äusseren müssen besonders wegen anderen Altersaufbaus ausgeschieden werden) auf dem tiefgelegenen Alluvialland, im Plane G, H, mit den Verhältniszahlen 1250 und 1400, und am Nordwestabfall der inneren Stadt F mit der Verhältniszahl 1360. Ich möchte dies vor allem mit der tiefern, vermutlich feuchteren Lage in Zusammenhang bringen. Den einschränkenden Bedenken Hoebers wäre zu entgegnen, dass, wie anderswo die Krebssterblichkeit und die

[1]) Zeitschrift für Krebsforschung, 1. Bd. 3. Heft 1904, S. 173 bis 182.

allgemeine Sterblichkeit (und Armut) auch in Augsburg nicht parallel gehen, wie folgende Zusammenstellung mit nach der Sterblichkeit geordneten Nummern zeigt (Nr. 1 hat die höchste):

Quartier	A	B	C	D	E	F	G	H
Krebssterblichkeit Nr.	6	7	5	4	8	2	3	1
Allgemeine Sterblichkeit Nr.	1	7	4	8	5	6	2	3

Abgesehen davon ist es wahrscheinlich, dass Feuchtigkeit (und Schmutz) der Häuser, welche ja auch durch Bevölkerungs- und Bebauungsdichte vermehrt wird, wie die Häufigkeit des Krebses, so auch die der Tuberkulose (Abnahme in englischen Städten nach Drainierung) usw. vermehrt.

Es dürfte vollkommen überflüssig sein, nach den angeführten anderwärts gemachten Beobachtungen[1]) von „Krebsorten", besonders von Luckau, nach den seither veröffentlichten von Norderney,[2]) Grossleppin, Rohlsdorf und Paarstein[3]) usw., hier noch einmal die Frage aufzuwerfen, ob denn in Wirklichkeit — nicht etwa nur scheinbare — Unterschiede in der örtlichen Häufigkeit des Krebses vorkommen. Wer diese jetzt noch nicht zugeben will, verschliesst sich einfach einer Theorie zuliebe der Beweiskraft offensichtlicher und eindeutiger Tatsachen. Von seither Bekanntgewordenem sei nur noch die sehr bedeutungsvolle Angabe von Davidson[4]) erwähnt, dass die Bewohner der Faröer Inseln nicht an Krebs erkranken (bestätigt von Panum)[5]), während die in Dänemark lebenden Mitglieder derselben Rasse mehr wie die meisten anderen Völker an Krebs leiden.

Knüpfen wir sofort an das in der Einleitung Gesagte an. Betrachten wir zunächst eine Zusammenstellung des im vorausgegangenen gefundenen Verhaltens der einzelnen Bodenarten mit den betreffenden Verhältniszahlen der Krebssterblichkeit.

Zusmarshausen.

1. Tertiär 2159
2. Löss 1655
3. Alluvium 1478
4. Gehänglehm 1374 (Deckenschotter)

Dachau.

1. Niederterassenschotter 1931
2. Tertiär 1028
3. T. tertiär, teils Alluvium (1298)
3b. Tertiär ohne Dachau 918
4. Alluvium 818

München.

1. Alluvium (1474)
1b. ohne Pasing 1185
2. Jungmoränenwall 1122
3. Lehm 1121
4. Alluvium mit Lehm 1117
5. Hochterassenschotter 988
6. Lehm u. Niederterassenschotter 843
7. Niederterassenschotter 573

---

1) I. 427 u. 428, dann S. 399.
2) Klinisches Jahrbuch 1902 S. 342.
3) Zeitschrift für Medizinalbeamte 1902 N. 9.
4) British medical Journal 1902 v. 11. Januar.
5) Hirsch, Hdb. d. histor.-geogr. Pathologie. 2. Aufl. 1886. 3. Bd. S. 350.

Starnberg.	
1. Jungmoränenwall	1467
2. Altmoränen	1370
3. Löss	1291
4. Alluvium	(1571)
4b. ohne Starnberg	1249
5. Jungmoränen	1045
6. Niederterassenschotter	317

Wolfratshausen.	
1. Alluvium	(1886)
1b. „ ohne Wolfratsh.	1757
2. Jungmoränenwall	1332
3. Altmoräne	1121
4. Jungmoräne	926
5. Niederterassenschotter	836

Griesbach.	
1. Lehm	(1626)
1b. „ ohne Rottalmünster	1395
2. Tertiär	1246
3. Alluvium	1147
4. Niederterassenschotter	899

Bezirk Passau.	
1. Tertiär	1644
2. Gneis	1027
3. Granit	(1015)
3b. ohne Hutthurm u. Leoprechting	914
4. Quartärer Sand und Lehm	874

Stadt Passau.	
1. Gneis	1470
2. Gneis und Quartär	1399
3. Gneis u. Löss	526 bis 1254
4. Quartäre Auffüllung	593

Hersbruck.	
1. Alluvium	1314
2. Trias	1157
3. Diluvium (Lehm u. Sand)	1027
4. Lias (Jura)	1018
5. Malm (Jura)	997
6. Dogger (Jura)	978

Stadt Landsberg.	
1. Löss (Bayervorstadt)	2523
2. Tertiär m. Alluvium, Grundmoräne, Nagelfluh (eigentl. Stadt)	1979
3. Alluvium rein (Kathar.- u. Sandauer V.)	1544—1582
4. Grundmoräne	
5. Nagelfluh	

Es ergibt sich daraus, wenn man hauptsächlich nur die reineren Bodenarten berücksichtigt:

1. Tertiär ist von den fünf Bezirken, in welchen es vorkommt — abgesehen von der vollständig ausnahmsweise sich verhaltenden 193 Einwohner grossen Gemeinde Feldgeding — 3 mal am ungünstigsten — Zusmarshausen, Dachau, Passau — 2 mal an zweitungünstigster Stelle — Griesbach, Stadt Landsberg.

2a. Löss und Lehm in den betreffenden 5 Bezirken 2 mal am ungünstigsten — Griesbach, Stadt Landsberg — 2 mal an 2. Stelle — Zusmarshausen, Starnberg — 1 mal an 3. Stelle — München.

2b. Jungmoränenwall, Endmoränen, welche Oertlichkeit aus dem S. 55 angegebenen Grunde besonders betrachtet werden muss, ist in den betreffenden 3 Bezirken 1 mal an ungünstigster Stelle — Starnberg — 2 mal an 2. — München Wolfratshausen.

4. Alluvium in den 8 betreffenden Bezirken 3 mal an der ungünstigsten Stelle — München, Wolfratshausen, Hersbruck — 3 mal an 3. Stelle — Zusmarshausen, Griesbach, Landsberg — 2 mal an 4. — Dachau und Starnberg.

5. Altmoräne, Hochterrassenschotter (Deckenschotter, Gehänglehm) in 4 Bezirken: 1 mal an 3. Stelle —

Wolfratshausen — 2 mal an 4. — Zusmarshausen, Landsberg — 1 mal an 5. — München.

6. Jungmoräne in 2 Bezirken: 1 mal an 4. — Wolfratshausen — 1 mal an 5. Stelle — Starnberg.

7. Quartärer Sand und Lehm in 3 Bezirken: 1 mal an 3. — Hersbruck — 2 mal an letzter Stelle — Bezirk und Stadt Passau.

8. Niederterrassenschotter in 5 Bezirken: 4 mal an letzter Stelle — München, Starnberg, Wolfratshausen, Griesbach oder wenn man von Feldgeding (Dachau) aus dem mehrerwähnten Grunde absieht, in allen Bezirken an letzter Stelle.

Man kann dieses Verhalten auch übersichtlich folgendermassen darstellen: Es treffen bei den verschiedenen Bodenarten auf die

	1. Stelle %	2. Stelle %	3. Stelle %	4. Stelle %	letzten Stellen %
1. Tertiär	60	40	—	—	—
2a. Lehm und Löss	40	40	20	—	—
2b. Jungmoränenwall	33 1/3	66 2/3	—	—	—
4. Alluvium	37 1/2	—	37 1/2	25	—
5. Altmoräne (Hochterrasse)	—	—	25	50	25
6. Innere Moräne	—	—	—	50	50
7. Quartärer Sand und Lehm	—	—	33 1/3	—	66 2/3
8. Niederterrassenschotter	(25)	—	—	—	75 (100)

Von den übrigen Gesteinsarten wären, wenn man aus den wenigen Beobachtungen schliessen dürfte, Gneis und Granit etwa den Nummern 2 bis 4, die Trias im ganzen etwa N. 5, der Jura etwa N. 6 gleichzustellen.

Wenn wir nun auf den Gesteinscharakter dieser Bodenarten eingehen, wobei man zunächst vom Alluvium wegen seiner wechselnden Zusammensetzung absehen muss, so zeigt sich übereinstimmend, dass alle Bodenarten, welche reichlich Ton enthalten, also der tertiäre Boden, der Jungmoränenwall, Löss und Lehm und in minderem Masse Gehänglehm, Altmoräne, Hochterrassenschotter die ungünstigsten sind. Es stimmt dies mit den trefflichen Beobachtungen von Haviland, welcher schon vor 35 Jahren die Ansicht aussprach, dass die Distrikte mit grösster Krebssterblichkeit durch Alluvium und Untergrund vom Tonboden jeder Art charakterisiert sind. Selbst der Granit- und Gneisboden nimmt die Eigenschaft dieses Bodens an, wenn er durch Verwitterung zu einer tonigsandigen Decke oder Ablagerung mächtiger Lehmmassen führt. Nach Gümbel[1]) herrscht der tonige Boden vor im Hügellande von Aichach, Schrobenhausen, Geisenfeld (im Bezirk Pfaffenhofen), in der Hollerdau (Freising), dann östlich des Inns in Dorfen (Erding),

[1]) Die Landwirtschaft in Bayern. 1885. S. 22.

Neumarkt (Mühldorf) und Marktl (Altötting). Diese Bezirksämter haben in der Zusammenstellung der 313 süddeutschen Bezirke in der früheren Arbeit[1]) die Reihennummern 291, 271, 206, 256, 279, 171, 113, haben also alle mit Ausnahme des letzten eine über das Mittel hinausgehende, meist eine recht hohe Krebssterblichkeit. Bemerkenswert ist auch die hohe Krebssterblichkeit im Nordwesten Frankreichs, welcher eine weitverbreitete Tondecke besitzt,[2]) und die Angabe der spanischen Sammelforschung, dass in der Ortschaft Belianes, Provinz Lérida, der dortige, Ton und Pottasche enthaltende Boden zu Krebs Veranlassung geben soll.[3])

Weitaus am günstigsten ist dagegen Niederterrassenschotter und diluvialer „Sand und Lehm", so günstig, dass der Niederterrassenschotter in den zwei Bezirken München und Griesbach nur wenig über die Hälfte der Todesfälle des ungünstigsten Bodens hat, in Wolfratshausen nicht einmal die Hälfte, in Starnberg nicht einmal ein Viertel. Die einzige noch nicht aufgeklärte Ausnahme von Feldgeding (Dachau) ist gewiss kein Hindernis, diese sonst auch in so vielen Einzelbeobachtungen übereinstimmend hervortretende Tatsache als eine gesicherte anzusehen. Fast ebenso günstig ist vielleicht reiner Sand. Man vergleiche z. B. nur reinen diluvialen Sand und diluvialen Lehm im Bezirke Hersbruck, beachte den günstigen Einfluss des Sandes in jeder Form in jenem Bezirke, den günstigen Einfluss von Sand- und Geröllboden im Bezirke Passau, des Quartär in den Teilen Neumarkt und St. Nikola der Stadt Passau. Auch die diluviale Nagelfluh zeigt in dem einzigen Orte, wo sie bei diesen Untersuchungen angetroffen wurde, in Landsberg günstige Verhältnisse. Es wurde schon S. 58 auf die Gleichartigkeit der vier Münchener Bezirke in fast allen Lebensverhältnissen ihrer Bewohner hingewiesen; man kann ihnen darin sogar noch Griesbach zugesellen. Umso gewichtiger sind darum die dortigen grossen Unterschiede in der Häufigkeit des Krebses je nach den verschiedenen Bodenarten, umsomehr, als alle Arten Tonboden oder alle Arten Sand und Geröllboden fast ausnahmslos denselben ungünstigen oder denselben günstigen Einfluss erkennen lassen. Dabei kann man auch nicht den Einwand machen, dass diese Unterschiede von ungleichwertiger Leichenschau herrühren; dazu ist das ganze Gebiet viel zu klein, die Beobachtungszeit zu lange und ausserdem sind ihre Aerzte fast sämtlich auf der einen Universität München ausgebildet worden.

Haviland rechnet zu den günstigen Gesteinen ausser den paläozoischen Formationen besonders die verschiedenen Kalke, Kohlenkalk, Jura- und Kreidekalk, ja er schreibt ihnen eine schäd-

---

[1]) I. 390 bez. 418.

[2]) Wolff, Brit. medic. Journal 1903. I. S. 988.

[3]) Hans Leyden, Zeitschrift für Krebsforschung. 1 Bd. 1903. S. 54.

liche Einflüsse des Bodens aufhebende Wirkung zu. An den untersuchten bayerischen Orten zeigt Kalk nicht durchgehends diese Wirkung, wie S. 83 erwähnt wurde. Nur Kalktuff und Schwammkalk, dann zwei kleine Ortschaften: Osternohe-Schlossberg und Hormersberg ganz, beziehungsweise zum Teil auf Dolomit haben sehr geringe Sterblichkeit; aber diese Beobachtungen beziehen sich nur auf kleine Zahlen. Von diluvialer Nagelfluh, welche in Landsberg so günstige Verhältnisse zeigt, wurde dort angeführt, dass sie reichlich Kalkgeschiebe enthält. Auch die verschiedenen diluvialen Schotter, besonders der Niederterrassenschotter enthält reichlich Kalk. Es kann übrigens sein, dass der Kalk in seinem Vorkommen, in seinen Mischungsverhältnissen in England günstiger einwirkt, als in Süddeutschland.

Haviland hat die von ihm gefundenen Einflüsse des Bodens zusammengestellt, ohne den Versuch zu machen, dafür eine Erklärung zu geben. Er spricht nur von günstigen und schädlichen geologischen Formationen, von Ton jeden Alters und jeder Formation, dann von höheren Orten mit gutem Wasserablauf und niedrig gelegenen mit Ueberschwemmungen. Es wurde in der früheren Arbeit [1]) gesagt, dass ein weites einer Formation angehöriges Gebiet ähnliche physikalisch-chemische Zusammensetzung und darum ähnlichen Einfluss auf den Menschen haben kann, aber nicht haben muss. So ist es denn allerdings höchst merkwürdig, dass das grosse Alpenvorland von Genf bis Wien nach den früheren allgemeinen und jetzigen Detailuntersuchungen überall, soweit das Tertiär reicht, eine hohe Krebssterblichkeit aufweist und zwar in Südbayern gerade die eigentliche tertiäre Decke im Gegensatze zum diluvialen Schotter und Sande, ebenso auch im benachbarten Oberösterreich, in den Bezirken Schärding, Ried und Braunau. In der Einleitung wurde auf die Krebshäufigkeit des tertiären Landes auch in Italien hingewiesen; auch in Bayern haben ausserhalb des Alpenvorlandes Wunsiedel und Burglengenfeld, die beiden nördlich der Donau gelegenen tertiären Bezirke die hohe Krebssterblichkeit von 3489 und 3210 für die Bevölkerung über 40 Jahren. Es dürfte also bis jetzt der schädliche Einfluss allen tertiären Bodens anzunehmen sein. Ferner, im Bezirke Hersbruck haben oberer und mittlerer Jura eine beinahe gleichniedrige Sterblichkeit; der untere kommt ihnen nahe.

Trotzdem können wir nicht die geologische Formation an sich als massgebend ansehen; wir müssen vielmehr fragen: Was wirkt im Boden, sind es seine chemischen Bestandteile, sind es seine physikalischen Eigenschaften?

---

[1]) I. 390 bez. 418.

Wenn man allgemein im Alpenvorland, im fränkischen Jura, im Urgebirge des bayerischen Waldes, wie in England den ungünstigen Einfluss des Tones wieder findet, so wird man geneigt sein, diesen in seinen chemischen Eigenschaften zu suchen, ebenso dort die etwaigen günstigen Einwirkungen des Kalks vermuten. Nimmt man die parasitäre Natur des Krebses an, so wäre es sehr begreiflich, dass die Zusammensetzung des Bodens als Nährbodens eine wesentliche Bedeutung für Erhaltung und Vermehrung des Krebserregers haben kann. Wir wissen bis jetzt sehr wenig über den Einfluss der Mineralbestandteile des Bodens auf pathogene Bakterien. Wir wissen z. B. bezüglich künstlicher Nährböden, dass Diphtheriebazillen nur bei Vorhandensein von Calcium wachsen können.[1]) Man dürfte übrigens nie vergessen, dass die Mineralbestandteile je nach der Menge verschieden einwirken können, von einem Optimum für die Keime bis zu einem direkt schädigenden Einflusse auf dieselben nach Ueberschreitung einer gewissen Grenze des Mengenverhältnisses. Wir wissen, dass die Torfmoore, welche ja eine gewisse Beziehung zur Krebshäufigkeit haben,[2]) eine sehr verschiedene Vegetation je nach ihren mineralischen Bestandteilen besitzen, die kalkhaltigen Wiesenmoore eine ganz andere, als die tonhaltigen Hochmoore.[3]) Für den Einfluss der chemischen Beschaffenheit des Bodens würden Erfahrungen sprechen, bei denen der eines anderen sogleich zu besprechenden Faktors, der Feuchtigkeit, wegzufallen scheint. Bezirksarzt Lottner gibt von den drei am stärksten befallenen Orten des Amtes Griesbach: Rottalmünster, Tettenweis und Griesbach vollständig unbefangen an, dass sie Lehmboden haben, welcher aber nicht feucht sei. Hier wäre die hohe Sterblichkeit also auf Rechnung des Tones als solchen, wie in der oben angeführten spanischen Ortschaft Belianes zu setzen, nicht auf Rechnung der Feuchtigkeit. In der Regel lässt sich aber die Feuchtigkeit nicht ausschliessen. Man kann daher bis heute nur sagen, dass ein Einfluss der chemischen Zusammensetzung des Bodens ziemlich wahrscheinlich, aber nicht sicher bewiesen ist.

Um so sicherer steht der Einfluss der Feuchtigkeit fest. Für die Bedeutung der physikalischen Beschaffenheit der Gesteine spricht schon der gleiche oder ähnliche Einfluss von verschiedenartigem Sand und Geröll; beliebiger Quarzsand, der Eisensandstein des Jura, der Dünensand von Norderney, das diluviale Geröll des Niederterassenschotters der Münchener Hochebene, wie das der Pockinger Heide und das nördlich der Donau über dem Urgestein bei Riess (Passau), die Nagelfluh in Landsberg, dic quartäre Auffüllung in

[1]) Gabritschewski, Centralblatt für Bakteriologie 1902. 32. Bd. N. 4.
[2]) I. 420.
[3]) Gümbel, Geologie v. Bayern S. 305.

der Stadt Passau — alle diese porösen oder leicht durchlässigen Gesteine sind mit geringer Krebssterblichkeit verbunden, und die verschiedensten Tonböden haben — zum Teile jedenfalls infolge ihrer Feuchtigkeit — eine gleiche hohe Sterblichkeit ihrer Bewohner. Für die hohe Bedeutung der Feuchtigkeit spricht auch die direkte analoge Beobachtung, dass die Lebensfähigkeit der Typhusbazillen nur durch die Feuchtigkeit des Bodens beeinflusst zu werden scheinen.[1])

Die Feuchtigkeit des Bodens wurde zuerst von Haviland mit der Häufigkeit des Krebses in Verbindung gebracht, mit Distrikten, welche Ueberschwemmungen ausgesetzt und mit Wasser durchtränkt sind. Dabei hielt er aber an dem überwiegenden Einfluss der geologischen oder doch petrographischen Beschaffenheit des Bodens fest. Die Folgen der Befeuchtung würden durch den Tongehalt verstärkt, durch Gehalt an Kalk sehr verringert, wenn nicht aufgehoben.[2]) — Es folgten die Beobachtungen von Julliard, vom Verschontbleiben von Dörfern auf trockenen Plateaus, von Mathieu von zahlreichen Erkrankungen in Carmarouche in der Nähe eines grossen Sumpfes, Verschiedenheit der Häufigkeit in der oberen und unteren Stadt St. Claude, von Fiessinger[3]) von Häufungen von Krebsfällen an Wasserläufen, Sümpfen und Tannenwäldern in Hauteville, von D'Arcy Power von sumpfigem Boden eines sehr heimgesuchten Dorfes. L. Pfeiffer beschrieb die stark befallenen Dörfer Grossobringen mit Bach und vier Teichen und Grabsleben mit drei Tümpeln und sumpfigem Untergrund mancher Häuser. Behla suchte das schädliche Agens in einem schlechtes Wasser führenden Stadtgraben. Eine Kommission von Birmingham[4]) fand, dass ein feuchter, schlecht drainierter, Ueberschwemmungen ausgesetzter Boden vielfach mit erhöhter Krebssterblichkeit einhergeht und dass ein fast sicheres Verhältnis besteht zwischen der Höhe, zu der das Grundwasser heraufreicht, und der Häufigkeit der bösartigen Neubildungen. Nason[5]) beobachtete, dass die Krebsfälle die Neigung haben, sich auf tiefliegendem Lande in der Nachbarschaft von trägen Flüssen und auf schlecht drainiertem Untergrund zu häufen. Auch der Registrar General stellte schon in dem Berichte für 1881 bis 1890 fest, dass in den Distrikten wie Huntingdon und Cambridgeshire und Umgebung ein sehr abgegrenztes Gebiet vorhanden ist, in welchem Krebs ausserordentlich häufig vorkommt und dass dieses Gebiet ein niedrig

---

[1]) Frith, Ref. in Münchener Mediz. Wochenschrift 1902 S. 1554.
[2]) The Practitioner, 1899. Bd. 1 S. 406.
[3]) Revue de médicine 1893 S. 13 bis 34 u. S. 708 bis 716.
[4]) Jackson, British medical Journal 1899 S. 816.
[5]) Ebenda, 1898, 12. März.

gelegenes, von Wasserläufen durchzogenes Land ist[1]). Behla fand in den Krebshäusern von Luckau regelmässig den Hausschwamm in den feuchten Kellern und dass diese Häuser auf feuchtem Untergrund stehen.[2]) In einer ferneren Mitteilung[3]) weist er hin auf die höhere Lage und den sandigen Untergrund der Sandauer Vorstadt und die niedrigere auf tonigem Untergrund der feuchten mittleren Stadt und Kalauer Vorstadt, ferner auf die Häufigkeit des Krebses in den Marschen und er hält es als sicher, dass der Krebs dort häufig ist, wo der Untergrund feucht ist.

Von den seit Abschluss der ersten Arbeit erschienenen Veröffentlichungen seien nur die wichtigsten angeführt. Das Komitee für Krebsforschung hat in seinem Bericht vom Mai 1902 vielfache Beispiele von vermuteter Infektion durch den Grund und Boden angeführt (S. 24). In Norkitten und Mangarten (Ostpreussen) kamen Häufungen vor in niedrig gelegenen Häusern, während die hochgelegenen Gebäude verschont geblieben sind; in Angerburg wird das Grundwasser verantwortlich gemacht. Ebenso ist dem Arzte im Kreise Grafenhagen (Pommern) die im Verhältnisse zum Wasserstand niedrige Lage aufgefallen. In Rochum kamen vier Fälle in einer Familie in einem sehr alten feuchten niedrigen Stammhause vor. Im Kreise Wolfshagen waren in drei im Tale gelegenen Ortschaften zahlreichere Fälle als in zwei hochgelegenen Ortschaften. In dem gleichen Berichte teilt Oostra aus Holland mit, dass in Anna Paulowna von 28 Krebsfällen 26 auf den westlichen Teil mit „schlechtem" Land und nur zwei auf den östlichen Teil mit sehr gutem Land fallen, während Scholten[4]) in der Stadt Leyden keine Krebshäufungen finden konnte, also auch keine, die mit der Wasserverteilung oder dem Boden in Zusammenhang gebracht werden könnten. Dagegen zählte hinwieder Aschoff[5]) in der nordwestlichen Hälfte von Norderney 9, in der südöstlichen 22 Krebsfälle in den letzten 20 Jahren. Im Westen wird der Boden von reinem Sand gebildet, der Nordwesten liegt hoch — dagegen ist der Süden und Osten tiefer; alle Häuser südlich der Scheidelinie haben Wasser im Keller. Die besonders befallene Gartengegend hat viele Gärten, alte Häuser und die tiefste Lage. Brand[6]) fand den Krebs besonders häufig in niedrigen Flusstälern, auf feuchtem, häufig überschwemmtem Alluvial- und Tonboden. Wolff[7]) schliesst, dass in England die Grafschaften mit höchster Sterblichkeit meist, mit der bemerkenswerten Ausnahme von Nordwales und

[1]) Robertson, Edinburgh medical Journal, 1903 S. 17.
[2]) Zeitschrift für Medizinalbeamte, 1900 S. 657.
[3]) Ebenda 1901 S. 275.
[4]) Weekblad van het Nederlansch Tijdschrift voor Geneeskunde 1901 S. 1113.
[5]) Die Verbreitung d. Krebses usw. Klinisches Jahrb. 1902 S. 337 bis 366.
[6]) British medical Journal 1902. 26. Juli.
[7]) Ebenda 1903. I. S. 929 ff.

vielleicht eines Teils von Berkshire, tiefgelegen und reichbewässert sind durch langsam fliessende Flüsse Ebenso ist ein Gebiet von hoher Krebssterblichkeit im Nordosten von Irland. Es liegt um den Lough Neagh, den grössten See der britischen Inseln und ist sehr wasserreich, während die Grafschaft Down mit niedriger Sterblichkeit eine viel geringere Wasserfläche hat. In Italien haben die flachen, sumpfigen Ebenen der Lombardei und Emilia eine höhere Sterblichkeit, als das Mittel von Italien. In Holland haben Friesland und Seeland, die wasserreichsten Teile, die höchste Krebssterblichkeit, viel höhere als Limburg und Drenthe. Seeland besteht hauptsächlich aus Inseln, Friesland hat Ueberfluss an Sümpfen und Binnenwassern. Doch kommen auch nach Wolff teilweise entgegengesetzte Tatsachen vor, so niedrige Sterblichkeit längs der Rhone. Robertson sagt: die südlichsten Grafschaften Schottlands haben in der Regel eine höhere Sterblichkeit; sie haben ein feuchteres Klima, sind reich bewaldet, haben zahlreiche Wasserläufe und die Häuser sind oft feucht. Prinzing[1]) führt an, dass Oberamtsarzt Finkh in Tettnang den Reichtum an Sümpfen und Mooren als etwa mögliche entfernte Ursache der dortigen Krebshäufigkeit ansieht. Das ganze sehr stark befallene Unterdorf Plötzkau liegt im Gegensatz zum Oberdorf auf feuchtem sumpfigem Boden.[2]) Sehr bemerkenswert sind endlich die Beobachtungen von Finger[3]) über das gehäufte Vorkommen von Krebs in den schon früher erwähnten Ortschaften. In Gross-Leppin ist das Gelände an der südlichen Hauptstrasse sehr feucht, das Grundwasser tritt bis auf 50 cm an die Erdoberfläche. Rohlsdorf liegt inmitten sehr feuchter, von zahlreichen kleinen Wassergräben durchzogenen Garten- und Wiesenlandes. Das Grundwasser steht sehr hoch, die Gehöfte sind im allgemeinen sehr unsauber. Paarstein steht auf einer Lehmschichte um einen an der tiefsten Stelle liegenden schmutzigen Teich, welcher alle von den Strassen und Höfen abfliessenden Niederschläge und Schmutzwasser sammelt.

Ich selbst habe in der früheren Abhandlung[4]) darauf hingewiesen, dass von 83 Bezirken Süddeutschlands, welche ganz oder teilweise auf tertiärem Gebiete liegen, alle, mit Ausnahme von 19, Torfflächen besitzen, dass in den stark befallenen Teilen von Rheinhessen, Mittelfranken und der Pfalz grosse Torfflächen sind. Ich erwähnte ferner die sumpfigen Alpenwiesen, den ausserordentlichen Wasserreichtum von Wunsiedel und Tirschenreut, den einzigen Bezirken im Nordosten Bayerns mit grosser Krebssterblichkeit und zog schon damals den Schluss, dass vielleicht der Wasserreichtum

---

[1]) Württembergisches Korrespondenzblatt 1903 Nr. 4.
[2]) Pilf, Zeitschrift für Medizinalbeamte, 1903 Nr. 6.
[3]) Ebenda 1902 Nr. 9.
[4]) I, 420.

die für die Krebshäufigkeit wichtigste Eigenschaft des Bodens sei. — Alle durch die vorliegenden Untersuchungen beigebrachten Erfahrungen über den ungünstigen Einfluss des Tertiärbodens und aller tonhaltigen Bodenarten einerseits, den günstigen des Geröll- und Sandbodens andererseits lassen sich jedenfalls zum grossen Teile auf die verschiedenen Grade des Wassergehalts zurückführen. Das Alluvium, nach seinen Bestandteilen so verschieden und nur in einer Eigenschaft ziemlich überall gleich, in seinem in der Regel höheren Grade von Feuchtigkeit, fand sich in den 8 Bezirken, in welchen es vorkam, 3 mal an ungünstigster, 4 mal an dritter, nur 1 mal an 4. Stelle. Auch in der Stadt Augsburg haben nach der Berechnung von Dr. Hoeber von den 8 Quartieren der inneren Stadt die 2 auf Alluvium liegenden die grösste Krebssterblichkeit. — Das Alluvium der Flusstäler der Amper und Glon im Bezirke Dachau, das der Würm im Bezirke München, die Uferorte des Ammer- und Starnbergersees im Bezirke Starnberg, das Alluvialgebiet der Loisach im Bezirke Wolfratshausen, selbst Orte an kleinen Bächen haben eine hohe Sterblichkeit und nirgends kommen dabei Städte ins Spiel, so dass damit schon die Frage von De Bovis, ob das Alluvium nicht etwa nur darum grosse Krebshäufigkeit zeige, weil die meisten grossen Städte mit ihrer hohen Krebssterblichkeit dort sich befinden, verneint wird.

Die relative Höhe eines Ortes gibt nur im allgemeinen Fingerzeige bezüglich der Feuchtigkeit des Bodens, insofern eine höhere Lage meist auf grössere Trockenheit schliessen lässt; es kommen im einzelnen manche Ausnahmen vor. Im Markte Dachau sind am stärksten befallen die am tiefsten gelegenen von zahlreichen Wasseradern durchzogenen Teile zunächst der Amper, aber auch die höchsten beim Schlosse und doch ist bei beiden als eine und dieselbe Ursache die Feuchtigkeit anzusehen, denn dieser höchste Teil liegt auf einer feuchten Lehmdecke. Als anscheinende Ausnahmen, welche ohne Untersuchung an Ort und Stelle keine Erklärung zulassen, wären anzuführen Kutzenhausen S. 26, dessen — allerdings nur wenige — Krebsfälle sich in dem höheren Teil finden, das hochgelegene Putzbrunn S. 47 und die tiefgelegenen Orte Unterbiberg S. 48, Königsdorf und Bachhausen S. 58. Aber was wollen solche vielleicht nur scheinbare Ausnahmen sagen gegenüber den vielen übereinstimmenden Erfahrungen, welche die Regel bestätigen. Der Kanton Kaiserslautern hatte in den Jahren 1890 bis 98 ohne die Stadt eine Krebssterblichkeit von 524 auf eine Million Gesamtbevölkerung, die hochgelegenen Orte aber nur von 360, die tiefgelegenen dagegen von 644. Nur für das Bezirksamt Zusmarshausen allein seien als Beispiele angeführt, dass die meisten Krebsfälle in den Gemeinden Fischach, Uttenhofen, Welden, Wollbach und Zusmarshausen auf den niedrigeren Teil

kommen. Eine ganz besonders bezeichnende Erscheinung — fast könnte man sagen, ein Experiment der Natur mit einem gleich bleibenden Faktor neben Aenderung des 2. in Betracht kommenden Faktors — ist die Häufung der Krebsfälle in den untersten Teilen der auf Hügelrücken liegenden benachbarten Gemeinden Baiershofen, Neumünster und Unterschöneberg, von denen allerdings nur bezüglich des letzten Ortes ausdrücklich bestätigt ist, dass der tiefste Teil zugleich auch der feuchteste ist. Alle drei haben dieselbe vom erhöhten Plateau nach Osten zur Zusam abfallende Lage; Baiershofen und Neumünster liegen aber auf Löss, Unterschöneberg auf Tertiär, und alle drei haben im tiefsten Teile fast alle Krebsfälle.

An zahlreichen Orten und Ortsteilen, welche gerade nicht an tiefer Stelle liegen, trifft man als Erklärung für die hohe Sterblichkeit die Lage in einer Mulde oder das Anlehnen an einen steilen Hang. In einer Mulde liegt der höchste Teil von Anried mit fast sämtlichen Krebsfällen der Gemeinde, das schwer befallene Streitheim und die höchsten Häuser von Dinkelscherben am Fusse eines steilen Hanges, ähnlich Eppishofen und die stärker heimgesuchten Teile von Aretsried und Reitenbuch. Wie am Hange der Gasteiganlagen in der Stadt München über undurchlässigen Tertiärschichten Quellen zu tage treten,[1]) so dürften ebenso hier am Tertiärhang Feuchtigkeit oder Wasseradern austreten. Gleiche Beurteilung haben die Orte mit hoher Krebssterblicheit zu erfahren, welche in den Bezirken Starnberg und Wolfratshausen am Rande der inneren Moränen liegen, wo tiefere Lage und Austritt von Wasser über undurchlässigen Schichten zusammentrifft (S. 53 und 55). — Noch sicherer wird der Zusammenhang, wenn in stark befallenen Orten und Ortsteilen Feuchtigkeit tatsächlich festgestellt ist. Dafür sind wieder nur aus dem Bezirke Zusmarshausen anzuführen Altenmünster mit den meisten Fällen in der Nähe des Münsterbachs, Gabelbach mit sehr feuchten Häusern in einer Mulde, Horgaugereut, das schon genannte Wollbach, dann von den Gemeinden, in denen ausdrücklich ein Zusammenfallen der meisten Krebsfälle mit feuchten Häusern beobachtet wird: Dinkelscherben in dem oberen in den Berg eindringenden Zipfel (S. 30), das schon genannte Unterschöneberg, dann Wörleschwang in dem feuchteren westlichen Teile. In ganz auffallender Weise drängt sich das gleiche Verhalten in den Städten Dachau und Landsberg auf. Sehr bezeichnend ist der hohe Grundwasserstand in verschiedenen hochbefallenen Gemeinden des Bezirkes München und der tiefe in einer Reihe anderer daneben liegender. In der Talrinne des Oberhachinger Baches, der nach kurzem Laufe ganz versinkt, haben hintereinander Oberhaching, Taufkirchen, Unterhaching, (Perlach) und Trudering mit einziger Ausnahme des

[1]) v. Ammon a. a. O. S. 99.

dazwischenliegenden Unterbiberg Verhältniszahlen von 1152 bis 1833 und angrenzend in der Entfernung von 10 bis 20 km liegt auf erhöhtem wasserarmen Geröllboden eine Gruppe von Gemeinden: Grasbrunn, Hohenbrunn und Siegertsbrunn mit Verhältniszahlen von 485 bis 668. Nur das dazwischenliegende kleine Putzbrunn hat noch eine Sterblichkeit von 1303. Es sei weiter erinnert an die hohe Sterblichkeit im Würmtale unterhalb Gräfelfing bis Pasing, wo überall zahlreiche feuchte Häuser auffallen, und an die Abnahme derselben weiter unten in Obermenzing, Untermenzing und Allach, nachdem ein grosser Teil der Würm vom Tale abgeleitet worden ist. Im Tale der Loisach ist für das stark befallene Wolfratshausen ein ganz hoher Grundwasserstand bekannt.[1]) „Es steht konstant so hoch, dass man überall auf 1 bis 2 Fuss im Boden auf Wasser stösst. Nirgends im Markte findet sich ein Keller unter dem Hause, denn die Häuser stehen alle sozusagen mit den Füssen im Wasser. Das Grundwasser schliesst den Boden luftdicht ab, deshalb ist Wolfratshausen immun gegen Typhus.“ In der Stadt Passau sind am stärksten befallen die der Ueberschwemmung ausgesetzten Teile „im Ort“, überhaupt der unterste Teil östlich von der Drahtbrücke, in der Ilzstadt die tiefgelegene, auch von Ueberschwemmungen erreichte Bräuhausgasse. Im Bezirke Hersbruck spricht, wie S. 83 auseinandergesetzt wurde, eine Durchmusterung der Bodenarten für den vorherrschenden Einfluss des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens auf die Krebssterblichkeit.

Für die Stadt Passau wurde eine Erhöhung der Sterblichkeit in den Ueberschwemmungsjahren 1890, 1897 und 1899 nicht konstant gefunden; es war eine völlige Uebereinstimmung beider, abgesehen von anderem, von vornherein schon nicht gerade wahrscheinlich wegen des verhältnismässig geringen Umfangs des überschwemmten Viertels. In Landsberg würde nach einer Berechnung von 228 Scheinen, in denen der Krankheitsbeginn angegeben war, der Tod in 77 % aller Fälle im ersten Jahre nach Beginn der Krankheit erfolgt sein. Man kann als sicher annehmen, dass die Dauer der Krankheit etwas länger war, da ein noch latenter Zustand oder unbedeutende Erscheinungen Veranlassung sein werden, dass der Beginn zu spät angesetzt wird. Trotzdem habe ich die Zahl der Krebsfälle der Einheimischen mit der Höhe der Niederschläge der betreffenden Jahre verglichen; leider sind die letzteren nur für die Jahre 1887 bis 1898 bekannt.[2]) Die Vergleichung von

Jahr . . .	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898
Krebsfällen	7	10	3	10	11	13	6	9	6	13	11	10
Niederschlags-menge: mm	849	896	866	979	861	981	719	884	840	1144	1004	733

[1]) Zechmeister, Aerztliches Intelligenzblatt 1884. S. 110.

[2]) Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreiche Bayern 1890 ff.

ergibt eine Hebung oder Senkung der Regenkurve in gleichem Sinne wie bei der Zahl der Krebstodesfälle 10 mal; ein entgegengesetztes Verhältnis 1 mal. Wenn man als Mittel der jährlichen Todesfälle 10 ansetzt, als Mittel der Regenmenge 900 mm, so treffen die Ueberschreitungen nach oben und unten 8 mal zusammen, 2 mal sind sie entgegengesetzt; 3 Jahre sind unentschieden, weil die Zahl der Todesfälle gerade die Mittelzahl ist. Man muss an die möglichen Fehler dieser Vergleichung denken, einmal an die sehr verschieden lange Dauer des Krebses und besonders auch daran, dass die Feuchtigkeit des Bodens, auf welche es ankommt, sehr von der Verteilung der Niederschläge abhängig ist. Die gleiche Menge hat als Platzregen weniger Bedentung; höhere Bedeutung als der Regen hat der langsam schmelzende, reichlicher in die Erde eindringende Schnee und ich möchte darum der Vergleichung keinen grossen Wert beilegen. Ich will auch nicht verschweigen, dass eine Vergleichung der Exkursionen der Kurve der Regenmenge und der Krebssterblichkeit für München keine deutliche Uebereinstimmung erkennen lässt. Dagegen ist eine umso grössere Bedeutung, wie bereits S. 13 erwähnt wurde, der hohen Niederschlagsmenge im ganzen Alpenvorlande beizumessen.

Dass bei ausgedehnten Forschungen nach einem Kausalitätsverhältnis zwischen einer Folge und vielfachen zusammenwirkenden Einflüssen anscheinende Ausnahmen bezüglich eines derselben vorkommen können, ja müssen, weil die andern ja hemmend einwirken können, wurde in der vorliegenden Frage schon von Haviland erkannt. Es ist deshalb unverständlich, dass der Einfluss dieses oder einzelner anderer Faktoren darum bestritten wird, weil er sich nicht immer nachweisen lässt. Gegenüber der fast erdrückenden Zahl positiver Beobachtungen haben einzelne negative gar kein Gewicht. Was soll es z. B. bedeuten, wenn Wolff, welcher selbst einen Zusammenhang von Wasserreichtum und Krebshäufigkeit zugibt, dagegen anführt, dass die Grafschaften am Severn nie eine hohe Sterblichkeit gezeigt hätten, in Frankreich wenige Bezirke mit hoher Krebssterblichkeit im Tale des Hauptflusses Loire gelegen seien und dass die Bouches du Rhône eines der wenigst befallenen Departements seien. Bei fleissigem Nachforschen würde man wahrscheinlich eine Erklärung dieser Ausnahmen finden; hier nur einige Bemerkungen darüber. Das Land des Severn besteht aus Jura und Triasboden, von denen jener bis jetzt im allgemeinen als günstig anzusehen ist und scheint kein weites Alluvialland an seinen Ufern zu haben. Die französische Statistik befasst sich bekanntlich nur mit den Städten, ist also sehr lückenhaft. Die Bouches du Rhône gehören ausserdem zu der „sonnverbrannten" Provence mit nackten Felsen, langer regenloser Sommerzeit und verbreitetem Geröllboden. Man sollte sich immer erinnern, dass man nach allgemeinen Er-

fahrungen nie auf die Eigenschaften eines bestimmten örtlichen Bodens, gerade in Bezug auf Feuchtigkeit, mit Sicherheit schliessen kann, dass man dazu erst eine örtliche Untersuchung braucht. Dass die Krebssterblichkeit in Aegypten sehr gering ist, wie Braithwaite[1]) angibt, trotz der alljährlichen Ueberschwemmungen, ist schon von vornherein nicht auffallend, wenn man an den verbreiteten Sandboden und namentlich an die extreme Trockenheit dieses Landes denkt. Sand gilt im allgemeinen mit Recht als trocken; Grossleppin hat leichten Roggen- und Kartoffelboden und doch ist das Gelände durch hohes Grundwasser sehr feucht.[2]) Umgekehrt ist der Lehmboden in der Regel feucht und doch sagt Bezirksarzt Lottner bestimmt, dass der Lehmboden von drei Orten des Bezirks Griesbach trocken sei. Es kommt neben der Bodenart immer in hohem Grade auf Regenmenge, Niveauverhältnisse, Anbau usw. an. Der angebaute Boden, namentlich Wälder, halten Feuchtigkeit zurück und dadurch ist es begreiflich, dass **Wälder** in der Regel einen ungünstigen Einfluss ausüben können. Wolff schreibt sie ihnen in noch höherem Grade als der Feuchtigkeit zu; er hätte aber leicht auch bei diesem Satze Ausnahmen finden können.

Der Wald machte 1861 in ganz Bayern 34,1 % der Gesamtfläche aus, einen hohen Betrag. In den einzelnen Regierungsbezirken zeigt sich aber kein Parallelismus der Krebshäufigkeit mit der Ausdehnung der Wälder, eher noch mit der Grösse der **Wiesenfläche.** Die in absteigender Reihe nach der Höhe der Krebssterblichkeit geordneten Regierungsbezirke haben folgende Prozente der Gesamtfläche an Wald und Wiesen:

1. Schwaben	23 1/2	Wald	= Nr.	VIII,	26,4	Wiesen	=	I
2. Oberbayern	32	„	= „	VI,	22,2	„	=	II
3. Mittelfranken	33,4	„	= „	V,	12,8	„	=	VII
4. Unterfranken	37,4	„	= „	II,	8,7	„	=	VIII
5. Niederbayern	31 1/2	„	= „	VII,	18,3	„	=	III
6. Oberpfalz	36,6	„	= „	II,	13,0	„	=	V
7. Pfalz	39	„	= „	I,	9,2	„	=	VII
8. Oberfranken	34,5	„	= „	IV,	15,3	„	=	IV

Bezüglich der Wälder noch mehr als bezüglich der Wiesen gibt es übrigens grosse Unterschiede, besonders hinsichtlich Bodenart und Bodenfeuchtigkeit. Eine Kiefer wächst auf trocknem Sandboden, auch die Buche nie auf feuchtem Boden; die Erle auf nassem, selbst sumpfigem Boden. Die besprochenen Bezirksämter haben in der Jetztzeit:

Zusmarshausen	44 % Wald.	Starnberg u. Wolfratshausen	34,9 % Wald.
Dachau	11,6 „ „	Griesbach	18,0 „ „
München	35,8 „ „	Passau	29,0 „ „

[1]) Referat in „Karzinom-Literatur" 1902, S. 12.

[2]) Finger, Zeitschrift für Medizinalbeamte, 1902, S. 303.

Allerdings haben sonach unter den 313 süddeutschen Bezirken in der Zusammenstellung der früheren Arbeit[1]) die starkbewaldeten hohe Nummern: München 235, Starnberg und Wolfratshausen (München II) 258, Zusmarshausen 313 und das schwachbewaldete Passau 145, dagegen die noch viel schwächer bewaldeten Dachau 293 und Griesbach 294 und der am stärksten befallene Regierungsbezirk Schwaben hat den geringsten Waldbestand von allen Regierungsbezirken. Diese Feststellung soll jedoch keineswegs dazu verwendet werden, die Beziehungen, welche Wolff behauptet, in Zweifel zu ziehen; sie soll nur an diesem Beispiele zeigen, wie irrig es ist, einzelne negative Erfahrungen zu verallgemeinern. Wirken die Wälder durch die Feuchtigkeit, so ist es doch einerseits selbstverständlich, dass sie keine Wirkung erkennen lassen, wo die sonstigen Bedingungen zur Erzeugung von Bodenfeuchtigkeit fehlen, andererseits dass diese auch auf andere Weise und in noch höherem Grade erzeugt werden kann ohne Beihilfe der Wälder. So ist auch im Nordosten des Bezirks Passau nicht der Wald die Ursache der höheren Krebssterblichkeit, denn sein Areal beträgt westlich der Ilz 26,3, östlich von ihr, im stärker befallenen Teile 27,5 % der Gesamtoberfläche. Dagegen konnte gerade für das Bezirksamt Passau der Reichtum an Wiesen als Massstab der Feuchtigkeit und damit eine Erklärung für die höhere Sterblichkeit nördlich der Donau angegeben werden.

Neben der petrographischen Zusammensetzung und dem Wassergehalt des Bodens kommt noch sein **Gehalt an organischen Stoffen** namentlich für Infektionskrankheiten in Betracht. Eine Beurteilung ihres allfälligen Einflusses wird dadurch erschwert, dass der Humus in dem Hügel- und bergigen Gelände im allgemeinen sich in den tieferen Lagen, in den Talmulden, tieferen Teilen der Gehänge angesammelt hat, also da, wo auch grössere Feuchtigkeit zu vermuten ist. Einige Beobachtungen sprechen aber immerhin für den Einfluss organischer Stoffe. Bei Besprechung der hohen nicht erklärten Krebssterblichkeit von Feldgeding S. 36, wurde erwähnt, dass das Dorf sehr grosse, mit der Oberfläche im Niveau der Strasse liegende, tief in den Boden eingelassene Düngerhaufen einschliesst, welche vielleicht auf jene hohe Krebssterblichkeit Einfluss haben. Auf S. 95 wurde die Verunreinigung der Stadt Landsberg durch die vielen Haustiere betont. Es wurde in der früheren Arbeit[2]) eine Häufung von Krebsfällen in mehreren nicht tiefgelegenen Häusergruppen von Kaiserslautern erwähnt, welche ich auch heute noch nur mit ihrer unmittelbaren Nähe am früheren Stadtgraben in Verbindung bringen kann. Noch bedeutungsvoller erscheinen mir Vorkommnisse an verschiedenen Orten, wo eine hohe

[1]) I. 390.
[2]) I. 429

Krebssterblichkeit wohl in Häusern in der Nähe des fliessenden Wassers vorkommt, aber gerade in dessen unmittelbarer Angrenzung nur wenige oder gar keine Krebsfälle sich finden. In Wörleschwang, S. 29, kommen in dem unmittelbar an die Zusam anstossenden tiefsten Teile, darunter einer grossen Mühle, keine Fälle vor, obwohl hier der Boden sich nur wenig über die Wasserfläche erhebt und jedenfalls feucht ist. In der Lederergasse, Passau, S. 77, hat die tiefere an den Inn anstossende Wasserseite im Verhältnisse zur Häuserzahl nur ein Drittel der Krankheitsfälle, welche die Bergseite hat; „Im Ort" in der Stadt Passau sind gerade die am äussersten Ende der Landzunge liegenden Häuser frei. Vielleicht gehören auch die auffällig günstigen Verhältnisse der tief am Steinmühlbach gelegenen Teile des Marktes Dachau P und R hierher. In Landsberg scheinen einzelne Häusergruppen auf der Insel in der Nähe des neuen Krankenhauses weniger befallen; doch handelt es sich hier um neuere, noch nicht so lange bewohnte Häuser. Dagegen ist ein Vorkommnis sehr auffallend im Stadtbachquartier von Augsburg hinter der Papierfabrik Haindl, welches ich in dem mir gütigst mitgeteilten grossen Plane des Polizeiarztes Dr. Hoeber gefunden habe. In diesem Quartiere sind vier Reihen Häuser, in der ersten, westlich und am entferntesten vom Lech, kommen 6 Krebstodesfälle auf 10 Häuser, in der zweiten 2 auf 9 Häuser, in der dritten kommt auf 5, in der vierten, zunächst dem Lech auf 10 Häuser kein Fall. Wenn man Infektionskeime als Krebsursache annimmt, so wären, gleiche Benützung der Häuser vorausgesetzt, für diese Erscheinung zwei Erklärungen möglich: entweder handelt es sich in diesem, wie in den anderen vorhergehenden Fällen um ein das Gedeihen der Keime überschreitendes Mass der Feuchtigkeit oder um eine Ausschwemmung des Bodens durch einen dem rasch fliessenden Lech parallel gehenden Grundwasserstrom, welcher die organischen Nährstoffe oder die Keime selbst mitreisst. In München haben die am tiefsten, der Isar zunächst, in ihrem früheren Inundationsgebiet liegenden Viertel reineres Grundwasser als die höheren, weil ein unterirdischer Strom, parallel der Isar streichend, hier den Boden auswäscht.[1]) Ich möchte von fremden Beobachtungen von Bodenverunreinigung nur die folgenden erwähnen: Die Birminghamer Kommission fand Steigerung des Vorkommens von Krebs auf einem durch lange Perioden mit Abfällen organischer Natur verunreinigten Untergrund.[2]) In Rohlsdorf sind die Gehöfte im allgemeinen sehr unsauber; in Paarstein ist durch Jahrhunderte lange Zuführung von Abfallstoffen aller Art in das Erdreich die Umgebung des Teiches in der Mitte des Dorfes mit organischen Stoffen überladen.

---

[1]) Sendtner, Münchener Boden und Grundwasser. München 1894, S. 93.
[2]) British medical Journal 1899. 25. November.

Die vorliegenden Untersuchungen haben im allgemeinen die früheren Ergebnisse bezüglich des Bodens bestätigt, namentlich die hohe Bedeutung der Feuchtigkeit noch mehr festgestellt, bezüglich des petrographischen Verhaltens aber die Ansicht berichtigt, dass nagelfluhähnlicher Schotter besonders krebsfördernd sei, im Gegenteile nachgewiesen, dass diluvialer Schotter überhaupt und ebenso Sand, in Südbayern also diese beiden Hauptbodenarten des Diluviums am allerwenigsten von allen Bodenarten die Krebsentwicklung fördern. Auch bezüglich der Torfmoore möchte ich nunmehr einstweilen einen Vorbehalt machen, insofern der Wasserreichtum des Moorbodens freilich überall fördernd einwirken kann — nur die Talmoore werden übrigens durch aussergewöhnlich hohen Grundwasserstand bedingt — andererseits aber die Moore bekanntlich eine verschiedene Vegetation besitzen, je nach ihrem Kalk- (Wiesenmoore) oder Ton-Gehalt (Hochmoore)[1]. Nähere Untersuchungen der Beziehung von Mooren zur Krebshäufigkeit könnten vielleicht gerade einen Beitrag liefern zur Erkenntnis des chemischen Einflusses des Bodens. Torfmoore brauchen übrigens gar nicht selbst Nährboden eines Erregers zu sein; sie sind aber jedenfalls Anzeige und Massstab eines höheren Wasserreichtums einer Gegend und können, wie Teiche und Bäche, eine höhere Bodenfeuchtigkeit veranlassen und damit indirekt Förderer sein.

Die vorliegenden Untersuchungen führen in der Bodenkenntnis aber noch nach anderer Richtung weiter; sie gestatten nach dem Warum einigermassen auch die Frage zu beantworten, wo der Einfluss des Bodens auf den angenommenen Krebserreger zu suchen ist. Ausser der Erfahrung, dass Mikroorganismen im allgemeinen nur bis etwa $^3/_4$ oder $1^1/_2$ m Tiefe im Boden gedeihen können und die oberflächlichste Schichte des Bodens für ihre Weiterverbreitung die günstigste ist, wäre aus den Untersuchungen auf folgendes zu schliessen: Wenn der Krebs so sehr häufig in Wolfratshausen vorkommt, welches nach Zechmeister einen bis auf 1 bis 2 Fuss zur Oberfläche herauftretenden und so hohen Grundwasserstand besitzt, dass es deshalb typhusimmun ist,[2] so muss man den Krebserreger hauptsächlich in den obersten Bodenschichten suchen, wenn er nicht etwa auch im Wasser selbst gedeihen kann. Für die obersten Schichten spricht auch die Wahrnehmung, dass Orte mit oft ganz dünner Lehmschichte über Geröllboden hohe Krebssterblichkeit haben, wie andererseits es auffallend ist, dass Solln, nach der geologischen Karte auf Lehm liegend, eine ganz geringe Sterblichkeit hat, — infolge der vielen Neubauten in der anstossenden Stadt München ist diese dünne Lehmdecke längst abgebaut worden.

[1]) Gümbel Geol. v. Bayern S. 305 ff.

[2]) Aerztliches Intelligenzblatt, München 1884, S. 109.

In dieser oberflächlichen Bodenschichte ist wahrscheinlich nicht die absolute Menge des Wassers, welche z. B. in einem m^3 im Laufe eines Jahres enthalten ist, massgebend, sondern die mittlere fortdauernde Feuchtigkeit. Es kann auch möglicherweise für den Krebserreger ein Optimum geben und dieses verträgt offenbar einen hohen Grad von Feuchtigkeit.

Es wird gegen die Bodentheorie der Einwand gemacht, dass in bewohnten Stätten Schichten von erheblicher Stärke die Bodenformation von uns trennen. Dieser Einwand wird einmal dadurch hinfällig, dass Keime von der Umgebung der Häuser inner- und ausserhalb der Stadt in jene verschleppt werden können, ferner durch die anerkannte Einwirkung des unterliegenden Bodens sogar auf die Oberfläche gepflasterter Strassen. So wird der grosse Strassenschmutz in manchen Städten, wie München, durch die geologische Bodenformation erklärt, den ursprünglich vorhandenen oder durch Verwitterung vermehrten Lehmreichtum des Bodens. Selbstverständlich wirkt aber auch die durch die Formation bedingte Feuchtigkeit des Bodens auf das nicht wasserdicht darauf erbaute Haus ein; abgesehen davon, dass das Baumaterial ein verschiedenes hygroskopisches Verhalten und verschiedene chemische Zusammensetzung zeigt, je nach den dazu benützten, doch möglichst aus der näheren Umgebung herbeigeholten Mineralbestandteilen.

Endlich sei noch darauf hingewiesen, dass das Trinkwasser, welches in dieser Arbeit nicht behandelt werden sollte und dessen Einwirkung auf Entwicklung des Krebses noch zweifelhaft ist, ja auch so sehr von der Beschaffenheit des Bodens abhängt.

Manche der Forscher, welche lokale Ursachen der Krebshäufigkeit annehmen mussten, erwähnten unter den vielen möglichen Krankheitsursachen wohl den Boden, ohne aber ausser Haviland dem Gedanken weiter nachzugehen. Noch auffallender ist, dass man die Spuren, welche schon mehrfach auf das **Haus,** als in Zusammenhang mit der Krebshäufung stehend, hindeuteten, nahezu gar nicht verfolgte. Arnandet war meines Wissens der erste, welcher 1889 aussprach, dass hinter der Erblichkeit unbekannte Wirkungen der Wohnung und des Verkehrs verborgen sein möchten, fügt aber bei, dass die Ursache des gehäuften Vorkommens sumpfiges Trink- und Gebrauchswasser sei.[1]) L. Pfeiffer bemerkte 1893 von Grossobringen, dass die Wohnungsverhältnisse dort ohne erkennbaren Einfluss seien, aber 1900 von Grabsleben, dass der Untergrund mancher Häuser sumpfig ist.[2]) Shattock schildert ein Krebshaus als feucht und jämmerlich. Behla richtete seine Aufmerksamkeit[3]) auf die Krebshäuser, da in ihnen nicht nur nicht

[1]) Referat in Schmidts Jahrb. Bd. 186 S. 76.
[2]) Korrespondenzblatt der Thüringer Aerzte 1900 S. 558.
[3]) Zeitschrift für Medizinalbeamte 1900 S. 637.

verwandte Bewohner hintereinander krebskrank wurden, sondern auch vor allem Haussäugetiere spontan befallen wurden und dass danach in den Häusern selbst der Keim zu suchen sei. In ihnen herrsche regelmässig der Hausschwamm in Dielen, Wänden und in den feuchten, niedrigen, nicht gepflasterten Kellern. Leider gab aber auch Behla diese Spur zugleich mit dem Hausschwamm wieder auf und er führte[1]) an: eine Reihe von Umständen zwingen zur Annahme eines pathologischen Agens, das in der Nähe (des Stadtviertels von Luckau) seinen Sitz haben müsse. Die grössere Häufigkeit in benachbarten Häusern hat nach ihm eher Grund in einer gemeinsamen Quelle ausserhalb der Häuser. Im folgenden Jahre[2]) suchte er dann auch die Ursache in dem stagnierenden Stadtgraben und nunmehr[3]) gibt er bestimmt an, dass der Krebserreger eine Chytridiacee ist, welche überall da, wo es feucht und die Gegend wasserreich ist, ihre Nährpflanzen hat und von da besonders durch rohes Gemüse übertragen wird. Das Krebskomitee sagt in seinem Berichte:[4]) „Vieles weist vielmehr auf den Einfluss der Wohnungen hin.“ Auf S. 105 sind schon die dort mitgeteilten Beobachtungen über befallene Häuser angeführt worden, ebenso diejenige Aschoff's von Norderney, dass alle Häuser südlich der Scheidelinie Grundwasser in den Kellern haben. Er scheint indes die Krebserreger in den Gärten zu suchen und bemerkt bezüglich Berlins: „Jedenfalls sind die ungünstigeren Wohnungslagen, wie Keller und Hinterhaus von Karzinom keineswegs bevorzugt.“ Finger sagt: in Grossleppin und Rohlsdorf sind die feuchtesten Gehöfte besonders heimgesucht.

Diese vereinzelten Vermutungen und Andeutungen wurden, wie gesagt, bis jetzt nicht weiter verfolgt oder geradezu wieder aufgegeben. Ich habe schon in der früheren Arbeit[5]) über Luckau bemerkt: „Es ist als Ursache für eine so streng örtlich begrenzte Wirkung überhaupt nicht wohl etwas allgemein Verbreitetes oder Bewegliches, sondern nur etwas Feststehendes denkbar. Das ist Boden und Haus.“ Eine Erklärung lokaler Krebshäufungen durch indirekte Uebertragung vom Boden aus erscheint noch schwieriger da, wo es sich nur um eine Strassenseite handelt. In Dachau hat die Freisingerstrasse, S. 42, auf der im allgemeinen höheren Seite in 25 Häusern 7, in der tieferen Nordwestseite auf 23 Häuser 1 Fall; in der Innstadt von Passau hat die Lederergasse, S. 77, auf der ganzen Bergseite auf 27 Häuser 14 Fälle, auf der ganzen Innseite mit 28 Häusern nur 5 Fälle, also fast nur ein Drittel.

[1]) Zeitschrift für Medizinalbeamte 1900, S. 163.
[2]) Ebenda 1901 S. 275.
[3]) Die pflanzenparasitäre Ursache des Krebses. Berlin 1903, S. 45.
[4]) 1902, S. XI.
[5]) I. 428.

In Wörleschwang sind 5 Fälle an der feuchteren Westseite, der Hauptstrasse, nur 1 an der Ostseite. Auch so auffallende Häufungen, wie in der Schmiedgasse der Innstadt, wo sich in 28 Häusern der ganzen Strasse 15 Krebstodesfälle finden, darunter 3 Häuser mit Doppelfällen — vor allem aber die Häufungen in den feuchtesten Häusern der Stadt Landsberg sprechen für ein Vorkommen des Erregers in den Häusern selbst. Es wurde von Passau auch die Häufung von Krebsfällen auf der Landspitze angeführt, welche den äussersten östlichen Stadtteil „Im Ort" zwischen Donau und Inn trägt. Hier kommen keine Gärten in Betracht, nur das äusserste Landende trägt eine kleine Anlage; aller Raum ist durch Häuser und gepflasterte Strassen eingenommen. Das Trinkwasser und etwaige Benützung des Flusswassers hat das Viertel mit der übrigen Stadt gemein. Wenn man hier nicht zu der kleinen Rasenfläche mit Buschwerk als verdächtig rekurrieren will, was aber nicht gut angeht, da gerade die ihr nächsten Häuser nicht befallen sind, bleibt nicht wohl etwas anderes übrig, als der Untergrund der Strassen und Häuser.

Der Einwand, dass immerhin in solchen Fällen das Hereinbringen des Krebskeims von aussen durch Gemüse, Obst, Staub der Kleider und Schuhe usw. die Sachlage allein erkläre, hat sehr geringe Wahrscheinlichkeit für sich, weil es sich um so nahe und doch so streng begrenzte Häusergruppen und um die Dauer von Jahrzehnten handelt. Sollten viele Jahre lang so viel mehr Krebserreger nach der Halbinsel „Im Ort" eingeschleppt worden sein, als in die übrige angrenzende Altstadt, welche nebenbei bemerkt, einige Gärten besitzt, — mehr auf die Bergseite, als die Innseite der Lederergasse? — Man könnte weiter an Ansteckung denken, aber alle meine bisherigen Erfahrungen sprechen kaum für diese, wenigstens nicht für eine hohe Bedeutung dieser — im Gegenteile: der Prozentsatz der Doppelfälle in einem Hause, welchen ich bis jetzt für die Städte Kaiserslautern und Landsberg und den Bezirk Zusmarshausen berechnet habe, ist durchaus nicht grösser, als er, meines Erachtens, nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung sein müsste. — Den Einwendungen gegen den Einfluss von Boden und Haus endlich, welche man auf negative Erfahrungen, wie in Leiden[1]) stützen zu können glaubt, ist zu erwidern, dass in grösseren Städten positive Beobachtungen überhaupt nicht leicht zu machen sind, weil die Bevölkerung eine viel zu wenig sesshafte ist. In München, das nicht einmal eine grössere Fabrikbevölkerung hat, wechselt vielleicht ein Drittel der Bevölkerung jährlich die Wohnung. Nimmt man an, dass der Krebs im Durchschnitt erst nach mindestens $1\frac{1}{2}$ Jahren tötet (S. 16), so darf man

[1]) Scholten, Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1901, S. 1113.

vermuten, dass in dieser Stadt mindestens etwa ein Viertel der Krebskranken vor dem Tode in eine andere Wohnung zieht. In Wirklichkeit ist die Sache verwickelter, — nimmt man aber der Einfachheit wegen weiter an, die Stadt bestehe nur aus 2 Teilen: A mit ursprünglich 12 Krebskranken auf zehntausend Einwohnern, B mit 8; dann fielen nach den Umzügen auf A $12 - \frac{12}{4} + \frac{8}{4} = 11$, auf B $8 - \frac{8}{4} + \frac{12}{4} = 9$. Die Differenz wäre damit statt 4 bei der Erkrankung, beim Tode nur noch 2, also halb so gross. Nun denke man an die Verschiedenheit vieler sonstiger Einflüsse, namentlich die meist unbekannte Verteilung der Altersklassen und Geschlechter, der Berufe, Ernährungsverhältnisse, Krankenhausaufnahmen usw. und man wird schon darum in einer grösseren Stadt nicht leicht in die Augen springende Unterschiede der Krebshäufigkeit erwarten dürfen, wenn nicht etwa besonders günstige Umstände, wie in Passau vorhanden sind.[1]) Abgesehen davon, besagen Erfahrungen, wie in Leiden, wo Scholten keine örtlichen Unterschiede der Krebssterblichkeit, namentlich auch in Beziehung zur Wasserverteilung gefunden hat, doch nur, dass an dem besonderen Orte keine in den einzelnen Stadtteilen verschiedenen Einflüsse vorhanden waren. Die blosse Nähe eines Flusses oder Kanales beweist an sich noch nicht, dass der ebene und vielleicht im allgemeinen schon sehr feuchte Boden, wie in Leyden, dort noch besonders feucht ist, oder er könnte dort sogar zu feucht oder zu ausgeschwemmt sein (S. 113); andere gegenteilige Einflüsse können stärker sein usw.

Nicht nur die erwähnten Einzelbeobachtungen, sondern auch Beobachtungen im grossen weisen auf die Möglichkeit der Einwirkung des Hauses, allerdings immer einschliesslich des Untergrunds hin. Zahlreiche Schilderungen über Feuchtigkeit der Häuser in bayerischen Krebsgegenden finden sich in den jährlichen Sanitätsberichten. Oben wurden die schlimmen Verhältnisse, namentlich die Feuchtigkeit in den Häusern des Bezirksamtes Wegscheid erwähnt und mit der hohen Sterblichkeit im angrenzenden nordöstlichen Teile des Bezirks Passau in Verbindung gebracht.

Der Generalbericht von 1895 sagt: In der Stadt Landsberg befinden sich viele feuchte Häuser; der von 1898:

---

[1]) S. auch das S. 16 Gesagte. Fluegge will in Breslau keine wesentlichen Unterschiede gefunden haben; Aschoff (Klinisches Jahrbuch 1902 S. 363) bemerkte in Berlin Häufungen in einzelnen Teilen, ohne dass er feste Beziehungen zum Boden gefunden hätte. In Stuttgart fielen dagegen Gaspar (Korrespondenzblatt des Württ. Landesvereins 1903 Nr. 51) merkwürdig isolirte Anhäufungen in den Aussenbezirken auf und er schliesst darum auf die Möglichkeit, dass in den Häusern selbst eine Ansteckungsgefahr liege. Nach den knappen Andeutungen möchte ich vermuten, dass jene Häufungen hauptsächlich an den unteren Hängen der die Talmulde der Stadt einschliessenden vielfach mergelhaltigen Keuperhöhen liegen.

Vilsbiburg mit der hohen Nummer 237 in der früheren Arbeit:[1]) es fehlt trockner, guter Untergrund, Trockenheit der Gebäude und besonders der Wände; Hersbruck Nr. 234: namentlich die Schlafgelasse der ländlichen Dienstboten lassen in bezug auf Luft, Licht und Trockenheit viel zu wünschen übrig, sie stossen meist an den Stall an und sind daher feucht; München Nr. 235: misslich ist für mehrere Orte der hohe Grundwasserstand, weshalb in den Kellern oft lange Wasser steht; München II d. h. Starnberg und Wolfratshausen Nr. 258: die in den Niederungen des Starnberger Sees und an den Ufern des Ammersees gelegenen Häuser haben häufig Wasser in den Kellern; Pfaffenhofen Nr. 206: die neugebauten Arbeiterwohnungen sind wegen ihrer Lage in einer von Wasserläufen durchzogenen Mulde in den Parterre- und Kellerräumen häufig feucht.

Der Bericht von 1899: München: Es wurden durch die Erhöhung der Landstrassen behufs leichteren Abflusses des Wassers die ohnedies niedergelegenen Erdgeschosswohnungen noch mehr vertieft und so die Imprägnierung des umgebenden Bodens mit differenten Stoffen erleichtert; Wegscheid Nr. 164: das Baumaterial besteht aus Gneisträmmern und Lehmverbindung. Die Wohnungen sind unreinlich, feucht, weil sie keinen trockenen Untergrund haben. Bei Regen läuft nicht selten die Jauche auf den Vorplatz.

Bericht von 1900: Friedberg Nr. 308: Die Wohnungen der Taglöhner und Fabrikarbeiter sind meist feucht; Aichach Nr. 291: in vielen Häusern im Paartal ist der Hausschwamm, Feuchtigkeit wegen hohen Grundwasserstandes und undurchlässigen Lehmbodens; Stadt Landsberg: die Wohnungen der ärmeren Klassen sind meist feucht; Pfaffenhofen: die in der Flussniederung gelegenen Ortschaften, wie Vohburg, auch ein Teil von Pfaffenhofen sind wegen des hohen Grundwasserstandes und öfterer Ueberschwemmung feucht, nicht unterkellert; Weilheim Nr. 298: die Häuser in Schlehdorf sind wegen des hohen Grundwasserstandes nicht unterkellert. Ausserdem wird Wohnungsfeuchtigkeit angeführt in Altötting, Tölz Nr. 231, Laufen Nr. 240, Deggendorf Nr. 99, Eggenfelden Nr. 254, Landau a. Isar Nr. 200, Pfarrkirchen Nr. 232, Regen Nr. 117, Rottenburg Nr. 107, Wegscheid, Landshut Nr. 269.

Bericht von 1901: In Landsberg sind die Wohnungen fast durchgehends feucht.

Ein in Stadt und Land häufig zu treffender Uebelstand, der einerseits mit der örtlichen Lage, andererseits mit der Art des Baumaterials zusammenhängt, ist Feuchtigkeit. In solchem Sinne äussern sich die Berichte von Bruck Nr. 233; in den alten, nicht unterkellerten Räumen sind die Erdgeschossräume meist feucht; Erding

---

[1]) von 313 südd. Bezirken, s. oben S. 101 und I, 394.

Nr. 279: in einer Ortschaft sind 42 Wohnungen alljährlich Ueberschwemmungen ausgesetzt. In der Stadt Deggendorf ist der alte Stadtteil häufig von der Donau überschwemmt; die Häuser in Landau sind grösstenteils im Inundationsgebiet der Isar und Vils gelegen. In der Umgebung von Tirschenreut Nr. 197, ist der Untergrund selbst der höher gelegenen Anwesen meist sumpfig. Krumbach Nr. 288, Schwabmünchen, Wertingen Nr. 311, Zusmarshausen Nr. 313, haben wegen mangelnder Isolierung und ungenügender Fundierung in dem wenig durchlässigen Lehmboden mit oberflächlicher Wasserschichte meist feuchte Mauern. Eine der häufigsten Veranlassung der Feuchtigkeit der Wände in ländlichen Anwesen ist die unmittelbare Nachbarschaft der Dungstätte, deren flüssiger Ablauf Untergrund und Mauern durchsickert. Auch in manchen Städten ist dies der Fall. Weiter veranlassen einzelne Industrien, wie das Korbmachen Feuchtigkeit der Wohnungen.

Fodor[1]) sagt: Von einem verunreinigten und feuchten Boden kann ein konstanter Feuchtigkeitsstrom gegen den vor Regen geschützten Untergrund der Häuser und Grundmauern gerichtet sein. Hierdurch kann Wasser und die in dasselbe aus dem Boden in Lösung übergegangene Unreinlichkeit in die Mauern eindringen, von deren Oberfläche das Wasser fortdauernd verdunstet und die Schmutzstoffe zurücklässt, welche verstaubt in die Luft gelangen und dadurch erlangt die Bodenverunreinigung jenen direkten Einfluss auf die Infektionskrankheiten. Auch nach Abel[2]) befördert die Feuchtigkeit der Häuser die Erhaltung der Lebensfähigkeit von Infektionskeimen und damit ihre Verbreitung.

Die Feuchtigkeit eines Hauses hängt indes nicht lediglich vom Boden ab; ich nenne nur das Baumaterial (das poröse in seinem Gefüge einem Schwamme ähnliche Ziegelmauerwerk saugt, wie ein Docht das Oel der Lampe, das Wasser aus dem Untergrunde auf, wenn es nicht völlig dicht von diesem abgeschlossen ist) — zu dünne und nicht poröse Mauern, welche Wasserkondensation auf der Innenfläche veranlassen — Vernachlässigung der Instandhaltung — mangelhafte Benützung des Hauses zu vielem Waschen, Kochen. All dieses kann ein Haus auf trockenem Grunde feucht machen und umgekehrt kann ein Haus auf feuchtem Grunde, wenn richtig mit Isolierschichten gebaut, trocken sein. Wenn man nun noch berücksichtigt, dass zwei dicht zusammenliegende Steine, ja verschiedene Teile eines Steines zuweilen wesentlich verschiedene Wassermengen enthalten können wegen ungleicher Kapillarität, Temperatur usw.[3]), so wird man nicht

[1]) Weyl, Handbuch der Hygiene. 1. Bd. 1. Abt. 2. Lief. 1893.

[2]) Bericht der Versammlung für öffentl. Gesundheitspflege 1902, S. 247.

[3]) Sandén, ref. in der Vierteljahrschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 1894, S. 604.

nur von der Feuchtigkeit des Bodens nicht immer auf die des daraufstehenden Hauses schliessen dürfen, sondern wird auch nur vorsichtig über den Grad der Feuchtigkeit eines Hauses, z. B. nach dem Anblick des Hauses von aussen urteilen dürfen. Wenn das Haus neben dem Boden auf die Krebshäufigkeit einwirkt, so wird dieser Umstand wohl manchmal scheinbare Widersprüche erklären. Trockne Häuser auf feuchtem Grunde und umgekehrt werden den Parallelismus von Grösse der Bodenfeuchtigkeit und Krebshäufigkeit da und dort aufheben. Ich selbst war indes überrascht, gar nicht selten nach einfachem Durchgehen von stark befallenen Orten, deren Leichenscheine ich oft noch nicht einmal gesammelt hatte, wobei ich die Häuser mit sehr feuchten Aussenwänden notierte, später zu Hause diese Häuser als Sterbehäuser wieder zu finden, so besonders in der Ilzstadt und „Im Ort“ in Passau, im Tale des Hachinger Baches, im Würmtale, in Dinkelscherben, in Landsberg.

Mit den gefundenen Beziehungen zwischen Boden und Krebshäufigkeit kann man die bisherigen Ansichten der einzelnen Beobachter über den Einfluss des Bodens, deren Verschiedenheit gerade De Bovis als Beweis ihrer Unrichtigkeit gedeutet hat, sehr gut unter sich in Einklang bringen. Wenn Haviland besonders Ton, Alluvium und die Nachbarschaft von Flüssen mit niedrigem Gefälle im unteren Laufe gegenüber dem Quellengebiet als krebsfördernd erklärt hat, ich in der ersten Arbeit Tertiärboden im weiteren Sinne, mit Diluvium und Alluvium, und die Bodenfeuchtigkeit, namentlich die Nähe von Sümpfen, Mooren und Teichen, wenn Lloyd Jones[1], Robertson[2] und Wolff[3] in noch entschiedenerer Weise den Einfluss der Wälder betont, wenn Behla früher den Hausschwamm, wenn andere, und zwar im positiven Sinne im Gegensatze zu Löffler, die Malaria in Zusammenhang mit der Krebshäufigkeit gebracht haben, so lassen sich alle diese Angaben durch den nun gesicherten Einfluss der Feuchtigkeit des Bodens erklären. Wolff sagt: in beinahe jedem Falle wird gefunden, dass Distrikte hoher Krebssterblichkeit auch stark bewaldet sind. Ich habe oben schon mannigfache Ausnahmen angeführt; es wären noch manche andere anzuführen, wie die wenig bewaldeten Kantone der Schweiz mit sehr hoher Krebssterblichkeit, wie Zürich, Luzern, Zug u. s. w. — doch mag die Ansicht Wolff's im allgemeinen richtig sein: sie liesse sich schon einfach damit erklären, dass Wald das Klima und vor allem den Boden feuchter macht. — Der gefundene Zusammenhang zwischen Alluvium und Krebshäufigkeit erregt das Bedenken von De Bovis deshalb, weil die grossen Städte mit ihrer nur anscheinenden, durch bessere Regi-

[1]) British medical Journal 1899. I. S. 813.
[2]) The Edinburgh medical Journal 1903. S. 10.
[3]) British medical Journal 1903. I. S. 1154.

strierung und Zuströmen von Kranken veranlassten höheren Krebssterblichkeit auf Alluvium und in der Nachbarschaft der Flüsse gelegen seien. Dies trifft nicht immer zu; in Starnberg und Wolfratshausen u. s. w. sind es nur Dörfer auf Alluvium, welche die hohe Sterblichkeit haben. De Bovis hat freilich darin recht, dass Alluvium nicht immer der schlimmste Boden ist; in unserer Zusammenstellung war er es in 8 Bezirken seines Vorkommens nur 3 mal. Aber so weit ein wirklicher, nicht nur scheinbarer Zusammenhang besteht, ist er in der Regel der umgekehrte: die Sterblichkeit der Städte ist eine höhere, wenn und weil sie auf feuchtem Alluvium liegen. Ueberhaupt, sei noch beigefügt, zeigt sich die Krebssterblichkeit bei guter Leichenschau durchaus nicht immer in verkehrsreicheren und wohlhabenderen Teilen eines Bezirks; es wurde wiederholt darauf hingewiesen. Die stärker befallenen Orte im Bezirke Dachau, die am Rande der inneren Moränen im Bezirke Starnberg, die 6 stärkst befallenen Orte aller untersuchten Bezirke: Anried, Feldgeding, Eppishofen, Gelting, Förrenbach, Unterschöneberg sind mehr oder minder abgelegene Orte, alle ohne Eisenbahnstation. — Behla fand in den mit Krebs behafteten Häusern regelmässig den Hausschwamm, ebenso andere, — dies erklärt sich damit, dass dessen Wachstum Feuchtigkeit voraussetzt[1]) und es wird unten noch einmal darauf zurückzukommen sein. Malaria und Krebs kommen durchaus nicht selten zusammen an einem Orte vor, so war es in Luckau, so ist es in Venedig, in Toscana, der Emilia, nach Goldschmid[2]) in Madera, nach den englischen Kolonialberichten in Neuseeland[3]). Nach Gentile[4]) ist der Krebs in Malariagegenden häufiger. Auch hier wird man ohne weiteres als ursächliches Mittelglied die Feuchtigkeit ansehen dürfen. Ja, wenn De Bovis[5]) meint: falls ein Zusammenhang zwischen Boden und Krebshäufigkeit bestehe, sei es wahrscheinlich, dass die Bodenbeschaffenheit auf das Erträgnis der Landwirtschaft einwirke und besserer Boden Wohlstand erzeuge und damit bessere Pflege und Registrierung, — so dürfte allerdings ein gewisser Zusammenhang zwischen Wohlstand und Krebshäufigkeit durch Vermittlung des Bodens insofern gegeben sein, als Tonboden fruchtbarer und feuchter, Sandboden weniger fruchtbar und trockener ist.

Auf Grund der gewonnenen Einblicke kann man nun auch rückwärts manche Beobachtungen über örtliche Verteilung der Krebshäufigkeit im tertiären Alpenvorlande erklären. Das südliche Schwaben: Kempten, Oberdorf und Kaufbeuren haben

---

[1]) Hartig, Der Hausschwamm. 1. Aufl. S. 30.
[2]) Münchener Medizin. Wochenschrift 1902. S. 1314.
[3]) Ebenda S. 437.
[4]) Gazzetta degli ospedali 1902. Nr. 37.
[5]) La Semaine médicale 1902. Nr. 39.

geringere Sterblichkeit, als die weiter nördlich gelegenen Bezirke, weil in ihnen das Gefälle der Oberfläche stärker, ein mächtigerer Schotter aufgelagert ist,[1]) vielleicht auch weil im Süden das Gestein mehr Kalk enthält,[2]) im Norden dagegen, gerade in Zusmarshausen und Wertingen das Tertiär mehr von Geröll freiliegt und endlich die Lehmdecke des Schotters gegen Norden, zwischen Iller und Lech, mehr an Mächtigkeit zunimmt. In Oberbayern ist ebenfalls der Norden mit Tertiärboden mehr befallen, der Geröllboden weniger, auch im Verhältnis zu dem von Schwaben, besonders in der Inngegend. Der mittlere Ausschnitt des früheren Bodens des Inngletschers[3]) besteht hauptsächlich aus Niederterrassenschotter, welcher weniger Ton enthält und der rechte und linke Flügel des Gletschergebietes hat vornehmlich Kalkgeschiebe, während im inneren Ausschnitte hauptsächlich krystallinische Gesteine vorwalten.[4]) Auch Gümbel,[5]) sagt, dass die innere Moränenlandschaft des Inngletschers fast ohne ältere Lehmdecke ist, im Gegensatze zu dem vorherrschenden lehmigen Boden, welcher sich nördlich davon von Dorfen und Erding bis Mühldorf erstreckt. Ausserdem kann Ursache der geringeren Sterblichkeit der Bezirksämter Miesbach, Rosenheim, Wasserburg, Mühldorf, Altötting (s. die Karte der früheren Arbeit) der Umstand sein, dass die Niederterrasse auch hier stärker fällt, als nördlich davon, dass sie meist trocknen Kiesboden hat und endlich der Schotter hier eine grössere Mächtigkeit, bis zu 90 m über dem Inn erreicht.[6]) Wie im Norden von Oberbayern, so ist auch in dem Teile von Niederbayern, in welchem das Tertiär zu Tage liegt, die Krebssterblichkeit besonders gross, so in Griesbach, Pfarrkirchen, Eggenfelden, Landshut (in Vilshofen etwas geringer) und ebenso, wie schon früher erwähnt, im benachbarten Ober-Oesterreich: in Schärding, Ried, Braunau. Das Marchfeld bei Wien hat keine Lössdecke und sein Bezirk Floridsdorf niedrige Sterblichkeit. Dagegen ist auf den lössbedeckten Terrassen, welche den Boden der Stadt Wien bilden, auf dem Lössboden des Tulner Felds bis hinauf nach Krems und im Tertiärhügelland nördlich des Marchfelds, den Bezirken Kornneuburg, Melk, Tulln und Krems der Krebs häufig.[7]) Im Schweizer Tertiärland im weiteren Sinne mit der ausnehmend hohen Krebssterblichkeit tritt der Geröllboden gegenüber der schwäbisch-bayerischen Hochebene ganz zurück und der Tertiärboden fast

[1]) Penck, Die Alpen im Eiszeitalter. S. 35.
[2]) Ebenda, S. 55.
[3]) Seine Ausdehnung zeigt sehr schön die Karte des Inn- und Salzachgletschers bei Penck.
[4]) Penck S. 225.
[5]) Geologie von Bayern S. 352.
[6]) Penck S. 78 u. 79.
[7]) I. 460.

überall zutage. Endlich ist die grosse Krebssterblichkeit in den an das Tertiärvorland angrenzenden Alpenländern, vor allem in Salzburg und einem grossen Teile von Nordtirol, besonders im Nordosten, jetzt nun erklärlicher, da den dort so häufig vorkommenden Ton- und Mergellagern in Trias, Jura und Kreide noch bestimmter als früher, ebenso wie im Tertiär, eine schädliche Wirkung zugeschrieben werden muss. Ich nenne nur in den „Mittelalpen" die Werfener, Arlberg-, Partnach-, Raiblerschichten, die Hirlatz-, Adnether Schichten der Trias, Fleckenmergel und Grestenerschichten im Lias, die Seewenmergel, Rossfelderschichten, Schrambacherschichten, Galt, Neocomschiefer, Belemnitenmergel in der Kreide.

Die Erkenntnis, dass das Haus einschliesslich seines Untergrunds von Einfluss auf die Krebssterblichkeit ist, dürfte im besonderen noch verschiedene bisher schwer erklärbare Beobachtungen verständlicher machen. In der früheren Arbeit[1]) wurde von mir selbst der Einwand gegen die Bodentheorie gemacht, dass an vielen Orten, z. B. in 13 ausgewählten englischen Distrikten die Sterblichkeit an allen Ursachen infolge sanitärer Verbesserungen herabgegangen, an Krebs aber gestiegen sei und es wurde beigefügt, vielleicht verbessere die Kanalisation nicht diejenigen Eigenschaften und Stellen des Bodens, auf welche es bei der Krebsentstehung ankommt. — Es wäre zunächst anzuführen, dass in Berlin nach Weyl[2]) trotz der Kanalisation nicht nur Krebs, sondern auch Pneumonie und Meningitis zugenommen haben. Man erwartete ferner vielfach von der Kanalisation zu schnell und zu ausgiebig Verbesserung des Bodens. In München war nach Sendtner[3]) 1894 der Untergrund, nach Untersuchung des Grundwassers zu schliessen, noch nicht wesentlich gereinigter, als früher, selbst 1844, also nach einer langen Reihe von Jahren seit Einführung der Verbesserungen. So gab der Stadtgerichtsbrunnen 1844 nach L. A. Buchner 625 mgr. Abdampfungsrückstand pro Liter und 1893 631 mgr. Flügge[4]) gibt an, dass wir durch Drainage nicht immer den Feuchtigkeitsgehalt der oberen Bodenschichten verändern. Ich will nun ausser dem dort[1]) genannten Dulverton nicht das S. 75 über Passau Gesagte als ganz sicheren Beweis zugunsten der Bodentheorie anführen. Tatsache ist jedoch, dass seit 1896 der Krebs in Passau, also seit 6 Jahren und sogar absolut abgenommen hat und dass nach Vogl[5]) die Stadt vom Jahre 1890 an mit Energie an der Beseitigung der vorher hochgradigen sanitären Uebelstände

[1]) S. 424.
[2]) Einwirkung der Gesundheitswerke auf die Gesundheit d. Städte 1894.
[3]) Münchener Boden und Grundwasser 1894. S. 45.
[4]) Grundriss der Hygiene. 5. Aufl. 1902. S. 193.
[5]) Münchener Medizin. Wochenschrift 1896. S. 45.

gearbeitet hat. Es ist immerhin in Deutschland die einzige mir bekannte auf mehrere Jahre sich erstreckende Ausnahme von der Regel, dass der Krebs sich in den Städten, z. B. auch in München, trotz der sanitären Verbesserungen absolut und relativ gemehrt hat. — Für die Erscheinung, dass der Krebs trotz Kanalisation nicht abgenommen hat, gäbe es ausser dem oben Angeführten nun eine weitere Erklärung darin, dass nach dem Ausspruche eines Sachverständigen das einmal feuchte Haus durch die Kanalisation nicht mehr von der bereits eingedrungenen Feuchtigkeit befreit wird, dass diese nur weiteres Eindringen von Feuchtigkeit verhüten kann.

Ferner wäre darauf hinzuweisen, dass während man die Lebensbedingungen der pathogenen Mikroorganismen im Boden schon wegen dessen niedriger Temperatur als sehr ungünstige ansieht, diese Schwierigkeit für das Haus und seinen Untergrund wegfiele. Dies wäre umsomehr für die Krebsfrage von Bedeutung, als der Krebs nicht, wie man früher glaubte, im Norden fehlt, sondern vielmehr z. B. auf den Lofoten stark vorkommt, in den nördlichsten Städten Norwegens, wie Vardö, Tromsö mit 884 und 1098 jährlichen Todesfällen auf die Million Lebender, ja Hammerfest sogar mit 1347 die höchste Sterblichkeit des ganzen Königreiches hat.[1]) — Nach L. Pfeiffer[2]) hat die Gothaer Lebensversicherungsgesellschaft Erfahrungen gemacht, „welche deutlich auf die Pfarrhäuser süddeutscher katholischer Geistlichen verweisen.“ Ich konnte bis jetzt die Leichenschauscheine in dieser Beziehung noch nicht genau bearbeiten; ich fand nur, dass in einem Frauenkloster innerhalb 11 Jahren 4 Schwestern von 37 bis 58 Jahren im Laufe von drei Jahren an Krebs gestorben sind. Hätte diese Krebssterblichkeit der der Gesamtbevölkerung des Ortes entsprochen, so hätte man aus den 4 Todesfällen auf eine Klosterbevölkerung von 302 Schwestern schliessen müssen, oder, wenn man in Anbetracht, dass die Schwestern nur mit den älteren Bewohnern der Gesamtbevölkerung verglichen werden können, nur ein Drittel nimmt, auf mindestens 100 Schwestern; das ist um das Dreifache zu hoch. Sollten sich solche Erfahrungen allgemein bestätigen, so würden auch sie wohl eine Erklärung in den meist alten, vielfach feuchten, ja modrigen Pfarrhäusern, Klöstern und Kirchen finden.

Ich habe in der ersten Arbeit meine Ansicht dahin ausgesprochen, dass die fast allgemein angenommene Zunahme des Krebses in neuerer Zeit zum Teil nur eine scheinbare ist, zum Teil aber in Wirklichkeit stattgefunden hat. Ich kann diese Frage hier nur kurz berühren, möchte aber bemerken, dass auch alle seitherigen

---

[1]) Geiersvold, Statistische Untersuchungen über die Verbreitung des Krebses in Norwegen, ref. in der Revue d'hygiène 1902, September.

[2]) Korrespondenzblatt der Thüringer Aerzte 1900. S. 264.

Veröffentlichungen für eine durchschnittliche Zunahme sprechen. Es sei den Einwänden gegen diese Ansicht nur folgendes entgegengehalten: Im Deutschen Reiche trat im Jahre 1899 in 677 Bezirken eine Zunahme, in 226 eine Abnahme der Krebsfälle ein, welche in 109 sogar grösser war als 16 %.[1]) Wer die fast allgemein, in allen Ländern sich herausstellende Zunahme der Krebssterblichkeit nur auf bessere Diagnose und Erhebung zurückführen will, müsste folgerichtig annehmen, dass in allen 109 Bezirken Diagnose und Erhebung Rückschritte gemacht hätte! In den Bezirken Schongau und Lohr ist die Zahl der betreffenden Todesfälle von 40, beziehungsweise 3 auf Null gesunken. Man braucht noch gar nicht der Ansicht zu sein, dass diese Zunahme nun eine mit den „Schäden der Zivilisation" beständig fortschreitende sein werde; wenn man nur für die letzten Dezennien eine vorläufig im allgemeinen vorhandene Vermehrung zugibt,[2]) so wäre auch dafür, ausser z. B. der Möglichkeit des Einflusses der zunehmenden Verunreinigung von Boden und Gewässern, zum Teile eine Erklärung in dem Einflusse des Hauses zu finden.

Die in den letzten drei Jahrzehnten erfolgte gewaltige Verbreitung des Hausschwamms wird von Hartig damit erklärt: Die wichtigste Lebensbedingung für alle Pilze und auch für ihn ist ein genügendes Mass von Feuchtigkeit der umgebenden Luft.[3]) Die eingeschleppten keimfähigen Sporen finden diese Bedingung der Entwicklung in der Neuzeit häufiger durch die vielen Neubauten an sich, während in älteren Gebäuden der Hausschwamm sich nur selten in höheren Stockwerken entwickelt — vor allem aber durch die Missbräuche beim Bauen, vor allem Verwendung nasser Baumaterialien. Mit jedem Kubikmeter frischen Holzes bringt man 40 Liter Wasser in den Bau. Man liess früher die Bruchsteine mehr austrocknen, man verwendet nasses und feuchtes Füllmaterial, z. B. humusreiches, Koksschlacken.[4]) Nach bautechnischer Mitteilung verwendet man in der Neuzeit planmässig weit mehr Wasser, da die nassen Ziegelsteine mit dem dazwischengelegten Mörtel sich besser verbinden. Dazu kommt die beschleunigte Bauführung und

---

[1]) Rahts in Medizinalstatistische Mitteilungen aus dem Kaiserl. Reichsgesundheitsamte 1902. VII. Bd. 2. Heft.

[2]) Es gibt, schon infolge der zahlreichen zeitlichen Schwankungen der Krebshäufigkeit, natürlich auch örtliche Abnahmen, doch ist das Referat der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1903, 38., nach welchem in München keine Zunahme stattgefunden habe, nicht richtig. Der Bericht von Dr. Singer (Festschrift zur 27. Versammlung des Vereins für Gesundheitspflege S. 35) sagt nur, dass von einer bemerkenswerten Zunahme nicht gesprochen werden kann; in Wirklichkeit ist der Krebs in den 15 Jahren bis 1896 in der wichtigsten Altersklasse vom 50. bis 70. Lebensjahre um gut ein Viertel der ursprünglichen Höhe, über 71 Jahren um gut die Hälfte gestiegen.

[3]) Der Hausschwamm. 1. Aufl. 1885. S. 30.

[4]) S. 66—69.

mangelhaftes Austrocknen des Hauses. In der Neuzeit werden die Wohnungen der Städte aber auch immer mehr übervölkert, dadurch die Wohnungen feuchter durch die grössere Bewohnerzahl, reichlicheres Kochen und Waschen, andererseits durch Badeeinrichtungen, allzuvieles Begiessen von Zierpflanzen usw.; ich möchte beifügen: durch das nach hygienischem Rate oft allzureichliche Aufstellen von Wasserbecken auf Oefen. Bei mangelhafter Entfernung der Abwasser wurde sogar schon der ganze Stadtboden nach Einführung einer Wasserleitung mit Wasser überladen.

Auf dem Lande, wo ja übrigens auch zahlreiche Neubauten erstellt werden, wäre ausserdem an den Ersatz von Holzhäusern durch Steinhäuser, an die Ausdehnung der Wiesenkultur auf Kosten der Getreidefelder zu denken.

Weiter kann für die grosse Krebshäufigkeit im Alpenvorlande zum Teil als Erklärung gerade die verbreitete Feuchtigkeit der Häuser angeführt werden. So muss zur Zeit in München eine vor 60 Jahren errichtete Kirche ausgiebig ausgebessert werden. „Die Fundamentmauern sind 3 m hoch durchfeuchtet, der Pflasterboden völlig ruinös.“ Zahlreiche Monumentalbauten in derselben Strasse zeigen im Erdgeschoss bis etwa zu 2 m Höhe feuchte Wände. Diese weitverbreitete Feuchtigkeit rührt in Südbayern zum Teil von hygroskopischem Mörtel her, auf dem Lande vom Mangel von Kellern, von der meist vorhandenen Verbindung des Wohnhauses mit dem Stalle.[1]) Auch besteht weit überwiegend hier das Wohnhaus nur aus einem Erdgeschoss.

Früher nahm man an, dass der Krebs bei wilden Tieren nicht vorkomme. Dies ist unrichtig; man hat ihn sogar bei Kaltblütern, dem Riesensalamander, bei Forellen und Saiblingen gefunden und zwar als Medullarkarzinom, malignes Adenom und krebsiges Kystom.[2]) Der Krebs kommt aber allerdings viel häufiger bei Haustieren vor. Auch die Haustiere sind wie der Mensch an die ständige Einwirkung des Hauses gebunden im Gegensatze zu den im Freien lebenden Tieren. Die Hunde, bei welchen man diejenige Zivilisation des Menschen, welche man gewöhnlich für alles haftbar macht, nicht beschuldigen kann, leiden nach Sticker[3]) zehnmal mehr an Krebsleiden als die Menschen, wohl weil sie weit mehr mit dem Schmutze des Hauses in Berührung kommen, als diese.

In der früheren Arbeit habe ich unter den Gründen, welche für die Auffassung des Krebses als einer parasitären Krankheit sprechen, namentlich die grossen örtlichen und zeitlichen Unterschiede seiner Häufigkeit angeführt. Die vorliegenden

[1]) Bavaria, 1. Bd., S. 285.
[2]) Münchener Medizinische Wochenschrift 1903. S. 841.
[3]) Ueber den Krebs der Tiere. Archiv für klinische Chirurgie 1902. S. 1073.

Ergebnisse können diese Gründe nur auf das allerbestimmteste stützen. Wie kann man annehmen, dass die Feuchtigkeit oder die chemische Zusammensetzung des Bodens und Wohnhauses einen lokalisierten Reiz auf eine einzelne Zelle oder selbst auf eine kleine Zellgruppe des menschlichen oder tierischen Körpers ausüben könne oder dass auf einer Seite der Strasse die Bewohnerschaft dreimal (Lederergasse in Passau) oder 7 mal (Freisingerstrasse in Dachau) mehr Neigung zu „Anaplasie" einer Zelle hätte, als ihre Nachbarn über der Strasse? — Je mehr man das Vorkommen des Krebses im Detail studiert, desto mehr wird man überrascht durch die zahlreichen zeitlichen Schwankungen seiner Häufigkeit. Es wären aus den gemachten Beobachtungen Dutzende von solchen Vorkommnissen anzuführen.[1]) Ich beschränke mich darauf, nur noch auf das S. 70 über Wotzdorf Angeführte hinzuweisen und anzufügen, dass in der Stadt Zusmarshausen innerhalb zehn Jahren in den ersten fünf 71 %, in Dinkelscherben gar 81 % aller Fälle, in neun Orten der nächsten Umgebung aber nur 46 % vorkamen. Auch in einzelnen Strassen finden sich auffallende zeitliche Häufungen; davon sei nur eine hier angeführt, die zugleich eine örtliche ist: in einer Strasse in Passau finden sich innerhalb 18 Jahren 9 Krebstodesfälle. Von diesen sind mit Ausnahme eines einzigen alle 1893 bis 98, innerhalb des Drittels jenes Zeitraums, gestorben. Berechnet man den Beginn der Krankheit nach den Angaben der Leichenschau, so erkrankten diese von Februar 1894 bis Juli 1897, also gar innerhalb 3 1/2 Jahren und alle starben nur in den Häusern von Nr. 22 bis 32, auch der Fall vom Jahre 1886 in Nr. 25 1/2. Es erkrankten

Anfang Februar	1894	in Nr. 32	eine	59jähr.	Hafnerswitwe an C. ventriculi.
„ Juni	1894	„ „ 25 1/3	„	74 „	Gütlerswitwe an C. ventriculi.
Oktober	1894	„ „ 31	ein	41 „	Hauptmann an C. recti.
Mitte Februar	1895	„ „ 25 1/2	eine	58 „	Krämerin an C. uteri.
„ „	1895	„ „ 28	„	58 „	Privatiere an C. ventriculi.
Ende Oktober	1895	„ „ 22	„	71 „	Gastwirtswitwe an C. ilei.
April	1897	„ „ 23 1/2	„	45 „	Fabrikantenfrau an C. uteri.
Juli	1897	„ „ 27	„	66 „	Zugführerswittwe an C. recti.

Diese zeitlichen Schwankungen sprechen ebenfalls, wie bei allen Infektionskrankheiten, viel eher für äussere Einflüsse, während man an eine Aenderung der Konstitution der Bevölkerung doch kaum denken kann.

Ich muss hier eine Stelle der früheren Arbeit wiederholen. Mit der Annahme eines Parasiten als Erregers des Krebses soll nicht dessen ganze Entstehungsweise erklärt werden. Bezeichnet man mit I die Virulenz, mit Q die Menge des Erregers — beide

[1]) Eines führt D'Arcy Power aus einem englischen Dorfe mit 456 Einwohnern an: Nach längerem Freisein erkrankten dort in einem Jahre 7 Einwohner; er nennt aber merkwürdigerweise accidental! The Practitioner, 1903, S. 708.

sind wichtig —, mit O die Gelegenheit zur Infektion, mit R die Widerstandskraft des Organismus, so kann man folgende Formel aufstellen, wobei N die Zahl der erfolgenden Infektionen, a eine beliebige Konstante ausdrückt: $N = a. \frac{Q. \ I. \ O.}{R.}$ d. h. die Zahl der Infektionen steht in geradem Verhältnis zur Menge und Giftigkeit des Erregers und zur Zahl der Gelegenheiten, in umgekehrtem zur Widerstandsfähigkeit. Um nun einen Begriff von dem möglichen Masse des Einflusses von Boden und Haus zu geben, kann zur Zeit nur folgende Betrachtung angestellt werden. Der Einfluss der Erblichkeit wird im allgemeinen etwa zu 10% (Behla), der des Trauma noch geringer anzuschlagen sein. Wie gross muss nun unter Umständen im Vergleich damit jener Einfluss sein, wenn in Luckau in der Kalauer Vorstadt nach der peinlichen Ausscheidung anderer Ursachen sechsmal mehr Todesfälle, als in der Sandauer Vorstadt vorkommen[1]), wenn im Bezirksamt Starnberg der ungünstigste Boden viermal mehr Todesfälle, als der Niederterassenschotter hat, d. h. — allerdings hier im Zusammenwirken mit allen sonstigen örtlichen Bedingungen — viermal mehr Todesfälle verursacht!

Bis hierher bewegte sich Verfasser auf dem Gebiete von Tatsachen und der sich ihm daraus zwingend ergebenden Folgerungen. Es ist indes natürlich, dass jeder, welcher sich mit einer Frage, wie der Aetiologie des Krebses Jahre lang beschäftigt, darüber hinaus Anschauungen zu gewinnen sucht und so möge es mir gestattet sein, vor der Zusammenfassung der Ergebnisse die folgenden Erwägungen vorzutragen. Ich gehe von dem früher Gesagten[2]) aus, dass der Krebskeim bei uns wahrscheinlich überall verbreitet ist, wie die jederzeit vorhandene grosse Zahl von Krebskranken ergibt. Da trotzdem in der Regel nur Menschen über 30 Jahren befallen werden, müssen wir eine verminderte Resistenz des höheren Alters als Bedingung für seine Ansiedelung im Menschen voraussetzen. Wir müssen andererseits eine besondere Anpassungsfähigkeit des Krebses an seinen menschlichen Nährboden voraussetzen, weil er, wie ich bezüglich der Schwierigkeit der Erklärung der Metastasen bemerkte, annehmen müssen, dass als sein Nährboden nur das zuerst ergriffene Epithel, nicht einmal eine andere Art von Epithel desselben Kranken dazu tauglich ist. Das wäre wohl die begrenzteste Symbiose, welche wir kennen (doch nicht ohne alle Analogie, siehe die Untersuchungen von Besançon und

---

[1]) I. 428.
[2]) I. 435.

Labbé[1]) und sie würde allein schon erklären, warum eine Ansteckung vom Menschen auf den Menschen nur in seltenen Fällen stattfinden kann. Nun wären zum Zustandekommen der Infektion zwei Wege möglich. Entweder erhält und vermehrt sich der ausschliesslich oder überwiegend parasitäre Keim als gleichbleibende Art oder der weitverbreitete Keim lebt in der Regel in saprophytischem Zustande und erhält nur in seltenen Fällen parasitäre Befähigung und geht in der Regel mit dem Kranken selbst als Parsit wieder zu Grunde. Im letzteren Falle müssen wir den Keim in der Aussenwelt, abgesehen von Schmarotzern auf Pflanzen und Tieren, hauptsächlich in Boden und Haus suchen, wie z. B. den Tetanusbazillus. Gegen die erstere Annahme spricht die Tatsache, dass die Ansteckung unter Menschen nur in seltenen Fällen erfolgt; wie verhältnismässig wenige Beispiele gibt es davon unter den Hunderttausenden von Krebskranken, welche nur in den letzten Dezennien zu ärztlicher Beobachtung gelangten. Es wären als solche anzuführen, ausser dem angegebenen häufigeren Erkranken von Pflegerinnen in Amerika[2]) und dem Berichte des deutschen und holländischen Krebskomitees von 1902 die von Julliard mitgeteilten Fälle von wahrscheinlicher Einschleppung durch Zollwächter in Billiat und Chatillon[3]), die Fälle von Erkrankung von Ehegatten, besonders bei Krebs der Genitalien, endlich der interessante Fall, welchen Naunyn mitgeteilt hat[4]). Wenn man das Vorkommen des Krebses in einzelnen Dörfern studirt, findet man sehr oft Jahre lang gar keinen Fall; kommt wieder ein Fall nach Jahren vor, wie in der Seite 70 angeführten Ortschaft Steinberg der dritte Fall 9 Jahre nach dem Tode des zweiten — ein Magenkrebs bei einem 78jährigen, der angeblich nur ein Jahr vorher erkrankt war, dessen Erkrankung man doch kaum von direkter Ansteckung durch den schon 9 Jahre vorher Verstorbenen erklären kann —, so müsste man, falls man nicht jedesmal eine Neuansteckung von Auswärts voraussetzen will, doch auch hier ein längeres Erhaltenbleiben der Keime ausserhalb des Menschen annehmen. Mir scheint danach und bei dem Einfluss von Boden und Haus auf die Häufigkeit des Krebses die Wahrscheinlichkeit dafür zu sprechen, dass es sich um einen weitverbreiteten Saprophyten handelt, der nur unter besonderen Umständen die zu einer so engbegrenzten Symbiose im Menschen notwendigen Eigenschaften annimmt, aber selten Gelegenheit haben dürfte, durch direkte Uebertragung auch

---

[1]) Presse médicale 1900 S. 114 und Münchener Medizin. Wochenschrift 1902 S. 17 und 27.

[2]) Nach dem 12th Census of the United States angeführt von Wolff, British medical Journal 1903 I S. 1111.

[3]) Schuchardt, Korrespondenzblatt der Thüringer Aerzte 1899. S. 275.

[4]) Münchener medizinische Wochenschrift 1902 S. 718.

noch in einem zweiten oder dritten Menschen unverändert weiter zu existiren. Dies würde auch erklärlich machen, warum der Krebs in günstigen Verhältnissen, z. B. feuchten Häusern im allgemeinen zahlreicher vorkommt, aber gerade in einzelnen Häusern nicht besonders oft sich stärker häuft, weil er ja die erlangte parasitäre Eigenschaft in der Regel nicht durch wiederholte Uebertragung von Mensch auf Mensch länger fortpflanzt. In meinen Beobachtungen erscheinen einigemal 3 oder gar 4 Fälle in einem Hause; sie lassen sich aber nicht ohne weiteres als Uebertragungsfälle ansprechen; sie können auch aus gemeinsamer Ursache unabhängig von einander entstanden sein. Zwei Fälle in einem Hause z. B. 24 mal in Landsberg, 10 mal im Bezirksamte Zusmarshausen, 20 mal in der Stadt Kaiserslautern sind ohne Berücksichtigung der Möglichkeiten nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung ohne Wert und die bisherige flüchtige Durchsicht der Scheine nach diesen Verhältnissen spricht durchaus nicht für ein darüber hinausgehendes Vorkommen von Doppelfällen.

Für die Uebertragung von Bodenkeimen hat Rabner[1]) folgende Möglichkeiten angegeben: Uebertragung durch die Luft — sie wäre vor allem für im Hause selbst vegetierende Keime leicht möglich —, durch Schuhwerk und Kleider, Haustiere, Trink- und Nutzwasser, Nahrungsstoffe. Im Hause selbst kämen ausser feuchten Mauern, besonders im Erdgeschoss, als Sitz der Keime hauptsächlich der auch in sonst ganz trocknen Häusern häufig feuchte, nicht geplattete oder gar luftdicht gegen den Boden abgeschlossene Keller in Betracht. Die Bewohner höherer Stockwerke könnten vor allem durch Nahrungsmittel, Geräte, Brennmaterial, Wein- und Bierflaschen, welche im Keller gelagert waren, angesteckt werden.

Gewiss muss man nach der jetzt bekannt gewordenen Verteilung des Krebses in den einzelnen Organen des Menschen als Haupteingangspforte des Erregers den Verdauungskanal annehmen; aber dabei vergisst man in der Regel die zweithäufigste Lokalisation in den weiblichen Genitalien. Für deren Erkrankung sind vor allem staubförmige Keime anzunehmen, welche aus dem Strassenstaube oder dem Staube des Hauses stammen können. Für letzteres spricht die Häufigkeit des Krebses der weiblichen Genitalien bei Hausmädchen und Kellnerinnen[2]) und des Krebses überhaupt bei Dienstmädchen.[3])

Auffallend ist, wie Sticker[4]) mitteilt, dass der Hund, welcher sonst viel mehr an Krebs leidet als der Mensch, unter 100 Fällen nur 1 mal an Uteruskrebs erkrankt. Sollte dies ausser von den

---

[1]) Lehrbuch der Hygiene 1895, S. 909.
[2]) Bericht des Krebskomitee 1902. S. XVI.
[3]) Amerikanischer Bericht des 12th Census of the United States.
[4]) Krebs bei Tieren. Archiv für Chirurgie 1902. 3. Heft. S. 1073.

häufigeren Erkrankungen der Genitalien des menschlichen Weibes vielleicht zum Teile von der Richtung der Genitalöffnung gegen den vom Boden aufsteigenden Staub herrühren? Wenn Gustav Klein[1]) von der „örtlichen Disposition“ des Uterusgewebes bei Verletzungen der Geburt spricht und folgert, dass man durch frühzeitige Naht der Risse wohl das eine oder andere Karzinom verhüten könne, so ist es doch nur noch ein kleiner Schritt weiter, wenn man allgemein an das direkte Eindringen des Erregers und an Schutzverbände denkt. Andererseits besteht nach Sticker bei Tieren, ob fleisch- oder pflanzenfressend, keine Neigung zu Magenkarzinom. Sticker meint, vielleicht wirken Speichel und Magensaft beim Hunde zerstörend auf die Krebsursache ein. Dies erscheint sehr plausibel. Beachtenswert ist auch, dass in höherem Alter über 50 Jahren unverhältnismässig oft Achlorhydrie vorkommt.[2]) Doch wäre es ausserdem möglich, dass das immer mehr überhandnehmende hastige Essen, das Hinabschlingen halbgekauter heisser Speisen und wieder eiskalten Getränkes — auch eine Folge der „Zivilisation“ — die Magensekretionen beeinträchtigen, die Schleimhaut beschädigen und dadurch die steigende Häufigkeit des Magenkrebses zum Teil erklären können.

Die vorliegende Arbeit hat in Weiterführung und teilweiser Berichtigung der früheren ergeben:

1. Der **Boden** erhöht die Häufigkeit des Krebses an einem Orte durch seine Feuchtigkeit und zwar scheint es dafür keine Grenzen in der Feuchtigkeitshöhe zu geben. Als grober Massstab dieser Feuchtigkeit einer Gegend kann der Reichtum an Flüssen, Teichen, Torfmooren, Wiesen und Wäldern gelten. Tertiärboden, aber überhaupt tonhaltiger und schwerdurchlässiger Boden, auch der in der Regel feuchtere Alluvialboden, hat höhere, poröses Gestein, Geröll, Sand hat geringere Sterblichkeit der Bewohner. Höchst wahrscheinlich wirkt auch die chemische Zusammensetzung des Bodens ein, höchst wahrscheinlich auch durch diese Ton auf die Krebshäufigkeit fördernd, Kalk hemmend ein (s. S. 103, Rottalmünster). Endlich ist es auch höchst wahrscheinlich, dass der Gehalt an organischen Stoffen von Einfluss ist. Die Wirkung des Bodens scheint hauptsächlich von den alleroberflächlichsten Schichten auszugehen.

2. Wie der Boden, so hat das **Wohnhaus** mit seinem Untergrund, und zwar durch die gleichen Eigenschaften wie jener, Einfluss auf die Häufigkeit des Krebses. Ueber die verhältnismässige Grösse

[1]) Münchener Medizinische Wochenschrift 1903, S. 472.
[2]) Seidelin, ref. Münchener Medizinische Wochenschrift 1904. S. 277.

des Einflusses jedes dieser beiden Faktoren lässt sich zur Zeit umsoweniger etwas Sicheres aussagen, als sie in der Regel nicht streng von einander auszuscheiden sind. Der vereinigte Einfluss beider kann eine solche Höhe erreichen, dass die Krebssterblichkeit in einzelnen Stadtteilen oder in Nachbarorten unter Umständen die sechsfache Höhe, wie in der Umgebung, erreichen kann (Luckau, s. S. I 428, ähnlich Förrenbach—Thalheim, S. 85 u. a.) Gerade der Einfluss des Hauses kann zur Erklärung der Zunahme des Krebses dienen.

3. Der Tertiärboden, die weitverbreitete Lehmdecke, die grosse Niederschlagsmenge, vielleicht auch die unebene Oberfläche und Zerklüftung des Alpenvorlandes, die tonigen Gesteine vieler Alpengebirge veranlassen die hohe Krebssterblichkeit dieser Gegenden. Nur jene zusammentreffenden Eigenschaften des tertiären Alpenvorlandes machen hier eine geologische Formation zu einer ätiologischen Ursache.

4. Die vorliegenden Untersuchungen sprechen noch entschiedener, als die früheren für einen Mikroorganismus als Ursache des Krebses. Es liegt am nächsten anzunehmen, dass er ein weitverbreiteter Saprophyt ist, welcher nur verhältnismässig selten die zur Symbiose nötigen Eigenschaften und den geeigneten Wirt findet. Er verbreitet sich vom Boden im Freien direkt oder verschleppt auf die von Rubner, Behla und A. angegebene Weise, vielleicht auch durch das Wasser, vom Hause hauptsächlich vom Keller und feuchten Erdgeschoss aus als Staub. Seine Eingangspforten sind namentlich der Verdauungskanal und die weiblichen Genitalien.

Aus diesen Sätzen folgen notwendigerweise Lehren für die Gesundheitspflege und diese darf mit ihrer Beachtung nicht warten, bis der Krebserreger gefunden ist, so wenig als sie gegenüber Blattern und Syphilis auf die Entdeckung ihrer Erreger gewartet hat und um so weniger, als auch heute noch immer trotz der Begründung der Parasitentheorie durch klinische und statistisch epidemiologische Tatsachen aprioristische Einwendungen von seiten der pathologischen Anatomen gemacht werden bis zur Aufforderung, die unnützen Forschungen nach einem Krebserreger aufzugeben.

Die öffentliche Gesundheitspflege hat ausser möglichster Entwässerung und Reinhaltung des Untergrunds eine noch mehr wie bisher die Trockenheit des Hauses sichernde Bauordnung, besonders wasserdichte Isolierung des Hauses vom Boden zu verlangen, hygroskopisches Baumaterial zu verbieten. Daneben verlangt die neue Erkenntnis von weiteren Gefahren, welche vom Wohnhause ausgehen können, um so dringender eine durchgreifende

Wohnungsreform, welche nicht nur „gesunde", sondern auch nicht überfüllte, also billige Wohnungen für alle schafft, denn teure Wohnungen verursachen Ueberfüllung und damit Schmutz und Feuchtigkeit. Da die Möglichkeit der Uebertragung des Krebses vom Hunde vorliegt (Bericht des Krebs-Komitee, S. 24; ein weiterer Fall ist mir aus der Familie eines Stuttgarter Arztes bekannt), ist die Beschränkung der Zahl der Hunde durch viel höhere Steuern und ihres Verkehrs in den Städten geboten.

Die individuelle Gesundheitspflege hat zu beachten: Meiden feuchter Wohnungen ohne Besonnung, möglichstes Vermeiden roher Nahrungsmittel, unreinen Trinkwassers, Reinigen der Hände vor dem Essen von seiten der Erdarbeiter, Vermeiden zu hastigen Essens, zu heisser Speisen, zu kalter Getränke, Schutzverband der Frauen nicht nur zur Zeit der Menses, sondern auch bei jeder Erkrankung der Genitalien, Aufgeben der Schleppe, wenn nicht aus Rücksicht für andere, aus Rücksicht für sich, Vermeiden der Einschleppung von Strassenstaub in das Haus, von Staub des Kellers in die Wohnungen.



Tabelle I.

Krankheitsdauer von 854 Krebsfällen.

	Kaiserslautern				Landsberg				Zusmarshausen			
	Ml.	Wbl.	Zus.	%	Ml.	Wbl.	Zus.	%	Ml.	Wbl.	Zus.	%
2 Wochen	—	5	5									
3 „	1	2	3									
4 „	1	1	2									
5 „	3	3	6		12	14	26		3	3	6	
1½ Monate	2	2	4		3	5	8					
7 Wochen	2	5	7									
2 Monate	5	10	15		11	17	28		7	4	11	
9 Wochen	1	2	3									
10 „	3	1	4									
2½ Monate	2	—	2									
11 Wochen	1	1	2									
12 „	1	—	1									
3 Monate	14	12	26		13	15	28		15	9	24	
Bis 3 Monate	36	44	80	23 %	39	51	90	39 %	25	16	41	14 %
3½ Monate	1	2	3									
4 „	6	7	13		3	11	14		6	5	11	
4½ „	1	1	2									
5 „	6	10	16			3	3		4	5	9	
6 „	19	26	45		13	28	41		62	51	113	
Mehrere „	2	3	5									
7 „	4	3	7									
7½ „	2	—	2									
8 „	1	3	4									
9 „	13	12	25		8	8	16		9	4	13	
10 u. 11 „	2	5	7									
1 Jahr	16	17	33		3	9	12		24	17	41	
Bis zu 1 Jahr	109	133	242	71 %	66	110	176	77 %	130	98	228	85 %
14 Monate	5	7	12									
1½ Jahre	6 }											
über 1 Jahr	1 }	14	21									
2 Jahre	8	13	21		1	8	9		14	3	17	
2⅓ „	1	—	1									
2½ „	1	3	4									
3 „	2	3	5		1	4	5		1	3	4	
4 „	1	—	1		1	—	1			2	2	
5 „						1	1		1	1	2	
6 „	} 1	5	6									
7 „							.		{ 2	1	3	
mehr. Jahre	8	5	13		1	3	4		6	5	11	
längere Zeit	4	10	14		11	21	32		13	5	18	
13 Jahre	—	1	1									
Ueber 1 Jahr	(38)	(61)	(99)	(29 %)	(15)	(37)	(52)	(23 %)	(37)	(20)	(57)	(15 %)
Zusammen	147	194	341	—	81	147	228	—	167	118	285	—

Tabelle II.

Bezirksamt Passau nach Krebshäufigkeit im Verhältnis zum Boden.

A. Granit inkl. Lagergranit, Diorit etc.

	Einwohner					
	Bev. 1877	ergänzt um	ergänzt zu	Krebsfälle	Andere Bodenart	Nicht auf der geol. Karte
1. Aicha						
Arbing	95			1		Bruck . . 17
Ganharting	47			1		Edt . . . 16
Neusässing	48			1		Frauenhof . 49
Nussbaum	25			—		Grieshof . . 13
Röcklmühle	8			—		Gstocket . . 13
Schilding	38			1		Reuth . . . 11
Stolzing	33			1		119
Wefering	63			1		
Weidenhof	23			—		
Wiening	21			—		
Zus. Aicha .	401	107	508	6		
4. Donauwetzdorf . . .	—	—	535	8		Eben . . . 9
9. Fürstenstein			1586	22		
15. Haselbach						
Dornreut	4			—		
2/3 Geferting	27			1		
1/3 Unter-Haselbach .	157			2		
Ober-Haselbach . .	44			—		
Ranzing	64			1		
Rast	14			1		
Zus. Haselbach .	310	35	345	(5)		
18. Hutthurm			811	27		
19. Kellberg (Diorit) . .						
Kellberg	87					
Buchsee	45					
Pulvermühle	12					
Eichet	20				Alle 11 Fälle sind auf Gneis.	
Fackelmühle . . .	6					
Gräfmühle	11					
Nieder-Satzbach . .	14					
Zus. Kellberg .	195	31	226	—		
20. Leoprechting . . .			1657	46		
21. München			598	12		
23. Neuhaus (Lagergranit)			678	15	ein kleiner Teil auf q², Quartär.	
24. Neukirchen v. W. . .			1393	15	nur ein kleiner Teil v. Pilling, viell. 20 bis 30 Einw., ohne 1 Todesf. auf Quartär.	
26. Nirsching			492	6		
27. Oberdiendorf			297	1	nur Lieblmühl Alluvium, 9 Einw. ohne Todesf.	
28. Prag			912	17	nur Voglöd (18 E. ohne Fall) u. ein kl. Teil 1/8 bis 1/10 von Tragersreut (71 E. m. 4 Fällen) auf Geröll.	

	Einwohner				
	Bev. 1877	ergänzt um	ergänzt zu	Krebsfälle	
29. Rassberg			545	15	
31. Ruderting			832	6	Irlmühle, Alluv. 6 E. ohne Fall. Trasham, 199 E. m. 1 Fall, viell. ⅕ auf Gneis.
32. Salzweg	591		749	10	Fenzelhof 24, Kinzing 16 } Gneis } 40 E. Kissling 13, Limbach 17 } Schotter } 30 E. Oberilzmühle 17, Unterilzmühle 6, Stuhlberg 18, Unterstuhlberg 10 } Gneis } 51 E. Untersimboln, Schotter 7 Zus. Gneis 91 E. v. 115 m. 1 Fall. Zus. Schotter 37 E. 1 Fall.
34. Strasskirchen . . .			810	22	
36. Thyrnau			782	16	Hörreut, Gneis 19 E. Zwecking 20 E., Weihermühl 11 E. } Schotter } 50 E. ohne Todesf.
37. Tiefenbach					
Antesberg	27				
Gotting	40			1	
Graming	68				
Haidereut	5				
Hof	42			1	
Leiten	33				
Lohhof	8				
Neuhaus	8				
Ober- u. Unter-Kaining	40				
„ „ „ Kogl .	35				
Schlott	27				
Schweiberg . . .	20				
Thal	18			1	
Zus. Tiefenbach .	371	77	448	(3)	
38. Tittling	1619	235	1854	21	Kothingrub 34 E., Lanzendorf 16 E. mit 1 Fall, Muth 17 E. } Schotter } 67 E. r. 76.
41. Witzmannsberg . . .	900	197	1097	18	Eggendorf auf Quart. 36 E. Trasfeld auf Lehm u. Sand 59 E. mit 1 Fall.
42. Wotzdorf	476	211	687	35	Danglmühle 15 E. Knödelsederhof 11 E., zus. 26 E. ohne Todesf. auf Gneis.
Ohne Leoprechting u. Hutthurm			17842	326	Verhältnis-Zahl 1015
			15374	253	„ „ 914
B. Gneis.					
1. Aicha					
Ecking	28				
Fickenhof	43				
Hopfing	5				
Minsing	43			2	
Pressfurt	9				
Renholding	78			1	
Zus. Aicha .	206	55	261	(3)	
3. Beiderwiese			1849	31	Auf quart. Geröll schätzungsweis { Haibach von 91 E, 73; Hammerberg 82 E. 66 } 139 erg. zu 187 mit 1 Fall in Hammerberg.
10. Fürstenzell					
Unterirsham $^1/_{10}$ . .	(7)				Unterirsham mit 1 Krebsfall.
Gurlarn $^1/_6$	(14)				Gurlarn mit 4 Krebsfällen lassen sich nicht ausscheiden.

	Einwohner				
	Bev. 1877	ergänzt um	zu	Krebsfälle	
Aspertham	89	13	102	3	Ausserdem 41 auf Granit. 280 auf Quartär. 54 auf Alluvium. Es fehlen auf der Karte Bramerhof 35 E. Firmiangut 24 E. Geisock 14 E. mit 1 Fall. Mooswiese 18 E. Schleifmühle 16 E. Sieglberg 81 E. Sandberg 3 E. 191 E. mit 1 Fall. Da auch die übrigen Krebstodesf. nicht verteilt werden können, ist diese Gemeinde nicht zu verwenden.
11. Grubweg					
Dobl mit Christdobl .	54			(1)	
Ebnerhof	16				
Grubweg ²/₅	78				
Lüfteneck	10				
Rosenau	11				
Sieglgut	25				
	194				
13. Haidenhof					Auf Quartär fallen q¹ Haidenhof 72 Oberwindschnur 130 q² Auerbach 53 Niederheizing 68 (zusammen) 323 Auf Alluvium Haindlmühle 11 Auf der geologischen Karte fehlen: Alter 4 Badstube 34 Feldsberg 18 Hammerbach 5 Kastenberg 37 Kronhart 7 Molnhof 13 Schramm 29 Seilerwöhr 32 Sommerkeller 3 182 Da ausserdem diese Gemeinde seither 957 E. Zuwachs hat, ist sie nicht zu verwenden.
Apfelkoch	92				
Graneck	24				
Jesuitenhof	21				
Kellberg	19				
Kohlbruck	43				
Sagmeisterhof . . .	17				
Scheuereck	15				
Spitalhof	10				
Staffelmühle	11				
Vornholz	60				
	312				
14. Hals			700	19	
19. Kellberg B.					C. Alluvium Anhäusl 50 E. Bleich 2 E. Edlhof 16 E. Fattendorfmühle 4 E. Sagmühle 9 E. (ohne Krebs) 88 E. erg. zu 102 E. D. Quartär Satzbach ³/₄ = 42 E. r. 49, ohne Krebs.
Badhaus	6			1	
Birket	5				
Eggersdorf	82				
Erlau	58			2	
Fattendorf	52			2	
Kapfham	75				
Leithen	28				
Löwmühle	8				
Papiermühle	29				
Schörgendorf . . .	69			1	
Wingersdorf	27			5	
Wolfersdorf	16				
Zus. Kellberg B. .	455	72	527	(11)	
22. Neuburg a. Inn . . .					B. Tertiärer Sand: Dommelstadl ¹/₂: 163 E. mit 4 Krebsf. (?) Forstdiensthaus 2 E. Saustallen 51 E. Strass 149 E. mit 1 Krebsf. 365 bez. — 28 — 337 E. mit 5 Fällen. C. Quartär q¹ Kopfsberg 4 E.
Abraham	6				
Dommelstadl ¹/₂ . .	163			4(?)	
Leithen	85			1	
Neuburg	222			7	
Reuth	141			3	
Zus. Neuburg a. Inn .	617	46	571	(15)	
33. Sandbach					Wegen Fehlens von 5 Orten auf der geol. Karte nicht zu verwenden.
32. Salzweg					
Fenzelhof	24				

	Einwohner			
	Bev. 1877	ergänzt um	zu	Krebsfälle
Kinzing	16			
Oberilzmühle . . .	17			
Unterilzmühle . . .	6			
Stuhlberg	18			
Unter "	10			
Zus. Salzweg .	91	24	115	1
Tiefenbach B. . . .				
Auling	19			
Götzing	53			
Hafning	13			1
Haselmühle	25			
Kastenberg	9			
Tiefenbach	177			1
Weideneck	37			
	333	69	402	(2)
Haselbach B. . . .				
Frauenmühle . . .	11			
Gefertmühle	14			
Haselham	39			
Hirzing	23			
Permating	14			
Ritzing	39			
Wilmerting	35			
	175		195	3
42. Wotzdorf			37	
Zus. Gneis .			4759	88
C. Quartär-Bildungen.				
1. Aicha C.				
Leher q^2	5			
Aicha q^2	284			10
Mötzling q^1	28			
Pfarrhof q^2	13			
Wollmering q^1 . . .	23			
	353	95	448	(10)
2. Altenmarkt A. . . .				
Neuhaus q^2	85			
Schiffbauer q^2 . . .	6			
Ober- u. Untereichet q^1	48			1
	139	16	145	(1)

(Zu Tiefenbach B.:)

C. Auf Quartär

q^1 Allerting	27 E. m. 2 Fällen	} 139 E.
Fatting	15 E. " 1 "	
Kiesling	14 E. " 3 "	
Moos	23	
Oberjacking	16	
Schmidöd	27	
Unterjacking	17	
q^2 Bäckerreut	12 mit 1 Fall	} 16 E.
Katzdobl	4	
		155 E. bz. 187 E.

D. Alluv. Mausmühl 11 b. 13 E

Es fehlt in der Karte

Oberöd	18
Pfarrhof	9
Weiherhaus	5
	32

(Zu Zus. Gneis:) Verhältniszahl 1027.

(Zu 2. Altenmarkt A.:)

Nicht angegeben sind auf der geol. Karte B.

Bamesreuth	Lohmann
Bernau	Oberreut
Bromberg	Reitfellner
Götzenmann	Reitmaier
Haindl	Stapfel
Haunreut mit 1 Fall	Vorm Wald
Hillermeier	Vorreut
Kälberschuster	Waldpointner
Kitzbüchler	Weisshubholzer
Kollbrunn	Zöls
Lampelmann	Zus. 306 E. mit 1 Fall.
Langdobl	

q^1 bedeutet Quartär-Geröll, Schotter. q^2 Quartär-Lehm (Löss) und Sand.

	Einwohner				
	Bev. 1877	ergänzt um	zu	Krebsfälle	
6. Eglsee A. im Wesentl. q^2					Nur Dobl 101 E. resp. 95 E. scheint tertiär. Anger mit 51 v. 48 E. u. 1 Falle fehlt auf der geol. Karte.
Eglsee	201			(3)	
Grünet	132			(2)	
Rothof	154			(5)	
Höch	97			(1)	
Döfreut	61			(2)	
einschl. Voglmühle .	757	41	716	13	
7. Engertsham q^2 . . .					
Brodschelm	8				
Burgdobl	16				
Dorf ½	16				
Edt	27				
Eggertswiesen . . .	7				
Fünfeichen	50			(2)	
Geiselberg	41				
Gimplarn	31				
Hausberg	17				
Hilleröd	14				
Höbertsham	33				
Kurzholz	25				
Lachham	17				
Maieröd	5				
Parsting	34			(2)	
Pemmelöd . . .	17				
Schönau	10				
Urlharting	17				
Wartmanning . . .	37				
Wiesen	18			(1)	
Zwieselberg	11				
	451	10	441	5	
10. Fürstenzell					nicht zu verwenden.
15. Haselbach C. . . .					
Eckhof	10				
Haselbach ½ . . .	158				
	168	20	188	2	
19. Kellberg D.					
Satzbach ¾			49		
22. Neuburg C.					
Kopfsberg			4		
32. Salzweg C.					
Kissling q^1	13				
Limbach q^1 . . .	17			(1)	
Untersimboln q^1 . .	7				
	37	10	47	1	

(Bemerkungen zu 7. Engertsham:)

B. Tertiär (u. Alluv.)

Dorf ½ :	17 E.
Engertsham	190 E. mit 2 Fällen.
Hub	13 E.
Niedereisching	52 E.
Obersimbach	35 E.
Parzhamm	28 E. mit 2 Fällen.
Spitzöd	16 E. mit 1 Fall.
Stadelberg	6 E.
Strangmühle	6 E.
Untersimbach	64 E. mit 1 Fall.
Wallham	35 E.
Zus. 462 v. 451 E. mit 6 Fällen.	

C. Unbekannt:

Aubach mit	7 E.
Bruckhaus mit	4 E.
Distlzweil mit	32 E.
Gründobl mit	24 E. mit 1 Fall.
Holzhauser mit	18 E. mit 3 Fällen.
Holzstadel	11 E.
Obersulzbach	31 E.
Willerreut	9 E.
Zimmerjackl	4 E.
Zus. 140 v. 137 E. u. 4 Fälle.	

	Einwohner Bev. 1877	ergänzt um	zu	Krebsfälle	
37. Tiefenbach					
s. bei Gneis	155	32	187	7	
41. Witzmannsberg					
s. bei Granit . . .	95	21	116	1	
38. Tittling					
s. bei Granit . . .			76	1	
Quartär. Sand u. Lehm .			2417	41	Verhältniszahl 942 [1])
D. Tertiär.					
6. Eglsee					
Dobl	101	6	95	1	
7. Engertsham					
s. bei Quartär . . .	462	11	451	6	
22. Neuburg					
s. bei Gneis			337	5	
2. Altenmarkt C. . . .					
Altenmarkt	44			(2)	
Gföhret	35			(3)	
Jägerwirt	73			(4)	
Kleingern	12			(2)	
Rehschaln	163			(4]	
	327	40	367	15	
Tertiär .			1250	27[2])	Verhältniszahl 1644.

[1]) Die betr. Zahlen auf S. 67, bei denen Aicha nicht mitberechnet war, sind dahin zu berichtigen.
[2]) Auf S. 67 ist fälschlich 17 statt 27 gedruckt.

Tabelle III.

Bezirksamt Hersbruck nach Krebshäufigkeit im Verhältnis zum Boden.

	Einw.	Kr.-fälle	V.Z.		Einw.	Kr.-fälle	V.Z.	
A. Trias.								
1. Rhät								
Eglsee . .	7	1		Nuschelberg	41	0		2/3 Rhät, 1/3 Lias.
Höflas . . .	52	0		Dehnberg .	101	0		3/5 Rhät, 4/15 mittl., 2/15 ob. Lias.
				Güntersbühl .	220	5		1/2 Rhät, 1/4 mittl., 1/4 unt. Lias.
Marquartsberg . . .	31	0		Simmelberg .	18	0		Rhät und unterer Lias.
				Neunhof . .	448	11		1/2 Rhät, 1/4 mittl. Lias, 1/4 Alluv.
Grossbellhofen . .	121	4		Lappersdorf .	67	3		4/5 Rhät 1/5 Keuperletten.
Kleinbellhofen . .	40	1		Kirchenröttenbach	143	2		1/2 Rhät, 1/3 mittl. Lias, 1/6 Alluv.
Wolfshöhe .	38	1						
Ludwigshöhe	4	0						
Franzenhammer .	38	0						
	331	7	1057		1038	21	1012	Im ganzen 1369 E. 68 F., V.Z 1023
2. Bunter Sandstein				Rückertsdorf	670	23	1716	c. 2/3 Sandstein c. 1/3 Alluvium.
3. Keuperletten.								
				Horbersdorf .	224	3		3/5 Keuperletten, 1/5 dil Sand, 1/5 Alluv.
Himmelgarten . .	37	0	0	Simonshofen	335	7		2/3 ,, 1/6 Rhät, 1/6 Alluv.
Keuperletten	37	0	0		559	10	894	Im ganzen 596 E. 10 F., V.Z. 838
Trias rein	368	7	951	gemischt	2267	54	1191	Im ganzen 2635 E. 61 F., V.Z. 1157
B. Jura.								
4. Unterer Lias								
Rüblanden .	148	4	1351	Hub . . .	19	0		1/2 unterer, 1/2 mittl. Lias.
				Schönberg .	575	12		1/2 ,, 1/2 ,, ,,
				Kühnhof . .	40	1		2/3 ,, Lias, 1/3 Rhät.
Unterer Lias	148	4	1351		634	13	1025	
5. Mittlerer Lias								
Weiher . .	43	0		Kersbach .	164	1		2/3 mittlere Lias, 1/3 Alluv.
Kröhnhof .	11	0						
Beerbach . .	157	4						
Germersberg	150	6						
Röhrischhof	8	0						
Weigensdorf	18	2						
Ebach . . .	86	2						
Ziegelhütte .	12	0						
Weitzenhofen	267	5						
Mittlerer Lias	752	19	1263		164	1	305	

	Einw.	Kr.-fälle	V.Z.		Einw.	Kr.-fälle	V.Z.	
6. Oberer Lias.								
Tauchers-								
reuth . .	120	0	0					
Lias rein	1020	23	1128	gemischt	798	14	877	Im ganzen 1818 E. 37 F., V.Z. 1018
7. Opalinuston.								
Alfalter . .	266	6		Dietershofen	114	1		2/3 Opalinuston, 1/3 Eisensandstein.
Ellenbach .	273	4		Diepoltsdorf .	332	4		,, ,, ,, ,,
Leuzenberg .	69	3		Unterwinds-				,, ,, ,, ,,
Stampertshof	11	0		berg . . .	35	0		
Freirötten-				Siegersdorf .	105	5		,, ,, ,, ,,
bach . .	161	2		Ödhof . . .	70	0		Opalinuston mit Eisensandstein.
Lochhof . .	13	0		Kirchen-				
Weissenbach	43	0		sittenbach .	505	12		3/7 ,, 3/7 Eisensandst., 1/7 Alluv.
				Aspertshofen	185	5		2/3 ,, 1/3 Alluv.
				Unterkrum-		0		
				bach . .	107			,, ,, ,, ,,
				Kreppach .	123	3		1/2 ,, 1/2 ,,
				Simmelsdorf .	259	4		2/3 ,, 1/6 ,, 1/6 Lehm.
				Happurg . .	1081	20		,, ,, 1/3 diluv. Sand.
				Peuerling . .	38	0		5/6 ,, 1/6 ober. Lias.
				Beuzendorf .	67	2		3/4 ,, 1/4 ,, ,,
				Illhof . . .	52	0		,, ,, ,, ,, ,,
Opalinuston	836	15	897		3073	56	911	
8. Eisensandstein.								
Leutenbach .	47	1		Oberkrum-				
Höfen . . .	48	0		bach . .	296	6		3/4 Eisensandstein, 1/4 Opalinuston.
Lillinghof .	26	0		Kleedorf . .	102	1		2/3 ,, 1/3 ,,
Bühl . . .	18	0		Eschenbach .	430	11		1/2 ,, 1/4 ,, 1/4 Alluv.
St. Martin .	5	1		Hüttenbach .	716	15		4/10 ,, 3/10 ,, 3/10 ,,
Bondorf . .	144	3		Düsselbach .	107	2		2/3 ,, 1/3 Ornatenton.
Kreuzbühl .	77	0		Hintervieh-				
Rabenshof .	52	2		berg . . .	43	1		1/3 ,, 1/3 ,, 1/3 Lehm.
Enzenreut .	14	0		Artelshofen .	319	10		2/3 ,, 1/3 Alluvium.
Hinterhof .	9	0		Vorra . . .	663	11		2/3 ,, 1/3 ,,
Kalten-				Fischbrunn .	136	4		Eisensandstein mit Alluvium.
herberg .	5	0						
Eisensandstein . . .	415	7	843		2812	61	1085	Im ganzen 3227 E. 68 F., V.Z. 1054
9. Ornatenton.								
Au	45	1		Kaltenhof .	8	1		1/2 Ornatenton, 1/2 Eisensandstein.
Poppenhof	23	0						
	68	1	734		8	1	6250	Im ganzen 76 E. 2 F., V.Z. 1316
Dogger rein	1319	23	872	gemischt	5893	118	1001	Im ganzen 7212 E. 141 F., V.Z. 978

	Einw.	Kr.-fälle	V.Z.		Einw.	Kr.-fälle	V.Z.	
10. Unterer Kalk und Mergel.								
Reicheneck .	59	2		Deckersberg	168	7		$^4/_7$ unterer Kalk und Mergel, $^2/_7$ Sand, $^1/_7$ Ornatenton.
Prosberg . .	79	4						
Schaidelrangen . .	11	0						
Unterer Kalk und Mergel	149	6	2013		168	7	2083	Im ganzen 317 E. 13 F., V.Z. 2050
11. Oberer Kalk und Mergel								
Griesmühle .	9	0		Enzendorf .	126	3		$^2/_3$ oberer Kalk und Mergel, $^1/_3$ Dolomit.
Rupprechtstegen . .	139	2		Enzenthal .	112	2		$^2/_3$,, ,, ,, $^1/_3$,,
				Harnbach .	13	0		$^3/_5$,, ,, ,, $^2/_5$,,
Rackenberg .	20	0		Molsberg .	50	2		$^2/_3$,, ,, ,, $^1/_3$ Ornatenton.
Siglitzberg .	7	0						
Oberer Kalk und Mergel	175	2	571		301	7	1163	Im ganzen 476 E. 9 F., V.Z. 945
12. Schwammkalk.								
Mittelburg .	58	1						
Stallbaum .	85	1						
Gotzenberg .	96	1						
Althaus . .	18	0						
Appelsberg .	29	0						
Schwammkalk	286	3	524					Im ganzen 286 E. 3 F., V.Z. 524
13. Dolomit.								
Lungsdorf[1] .	56	3		Hohenstein[3]	193	10		$^5/_6$ Dolomit, $^1/_6$ Lehm.
Güntersthal .	25	1		Wettersberg .	30	0		$^3/_5$,, $^2/_5$ Schwammkalk.
Riegelsmühle	7	0		Morsbrunn .	125	4		$^1/_2$,, $^1/_2$ Eisensandstein.
Immendorf .	9	0		Heidling . .	54	0		$^2/_5$,, $^2/_5$ Opalinuston, $^1/_5$ Alluv.
Viehhofen	142	3						
Pfaffenhofen[2]	90	4						
Götzlesberg .	27	1						
Raingrub .	27	0						
Schlossberg .	87	0						
Dolomit .	470	12	1277		402	14	1741	Im ganzen 872 E. 26 F., V.Z. 1491
14. Kalktaff.								
Algertshofen	72	0		Hartmannshof . . .	452	3		$^2/_3$ Kalktuff, $^1/_3$ Alluv.
Obermühle .	11	0		Mosenhof .	41	1		,, ,, ,, ,,
Kalktaff	83	0	0		493	4	406	Im ganzen 576 E. 4 F., V.Z. 347

[1]) Wahrscheinlich zum Teil Alluvium, in einer Mulde.

[2]) Wahrscheinlich zum Teil Sand.

[3]) Zum Teil etwas Lehm, hochgelegen.

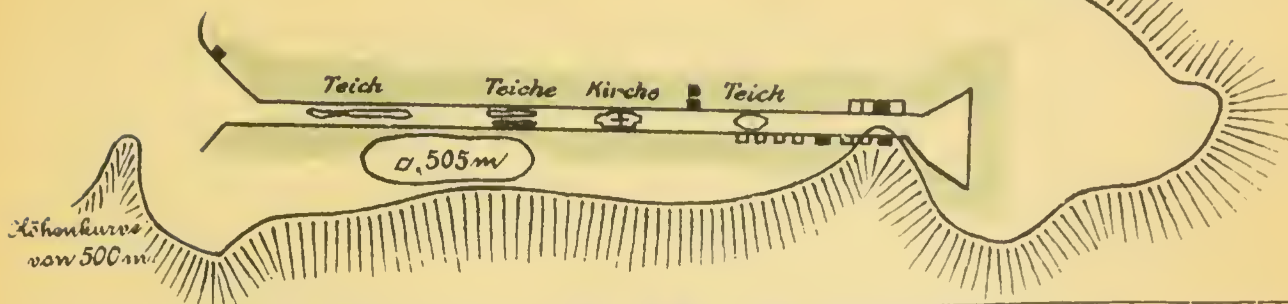
	Einw.	Kr.-fälle	V.Z.		Einw.	Kr.-fälle	V.Z.	
15. Sand.								
Grünreut . .	92	0		Steinensittenbach .	103	4		2/3 Sand, 1/3 Dolomit.
Kleinmainfeld . . .	65	1		Guntersrieth .	132	2		2/3 ,, 1/3 ,,
Höflas . . .	14	0		Hartenstein .	309	7		2/3 ,, 1/3 ,,
Hünnas . .	131	3		Arzlohe . .	59	1		3/5 ,, 2/5 Schwammkalk.
Heldmannsberg . . .	89	1						
Heuchling .	92	0						
Gerheim . .	23	0						
Henneberg .	57	0						
Kreppling .	35	0						
Münzinghof .	16	0						
Raitenberg .	96	1						
Siglitzhof .	25	0						
Wallsdorf . .	87	3						
Hormersdorf	128	1						
Bernhof . .	65	0						
Frohnhof . .	37	0						
Menschhof .	28	0						
Sand .	1080	10	463		603	14	1161	Im ganzen 1683 E. 24 F., V.Z. 713
16. Lehm.								
Waizenfeld .	63	2		Oberwindsberg . . .	56	2		2/3 Lehm, 1/3 oberer Kalk und Mergel.
See	87	2		Hegendorf .	86	2		1/2 ,, 1/2 Dolomit.
Grossmainfeld . . .	89	1						
Loch . . .	38	1						
Grossviehberg . .	113	2						
Hubmersberg	66	1						
Schupf . .	268	11						
Treuf . . .	62	0						
Stöppach . .	134	1						
Entmersberg	25	0						
Lehm *) .	945	21	1111		142	4	1408	Im ganzen 1087 E. 25 F., V.Z. 1150
Malm *) .	3188	54	847		2109	50	1185	Im ganzen 5297 E. 104 F., V.Z. 982
C. Diluvium								
17. Diluvialer Sand.								
Altensittenbach . . .	785	16		Oberndorf .	98	4		1/2 diluvialer Sand, 1/2 oberer Lias.
Hagenmühle	9	0		Letten . . .	63	3		2/3 ,, ,, 1/3 Alluvium.
Reichenschwand .	594	17		Behringersdorf . . .	422	7		3/4 ,, ,, 1/4 ,,
Welden . .	810	12		Bullach . .	224	2		2/3 ,, ,, 1/3 Keuperblasenstein
Heuchling .	302	10						
Neunkirchen	195	1						
Schneckenhof	14	0						
Strengenberg	27	0						
Speikern . .	196	5						
Diluv. Sand	2932	61	1040		807	16	991	Im ganzen 3739 E. 77 F., V.Z. 1030

*) Die betr. Zahlen auf S. 81 enthalten noch weiter die Ortschaft Aicha.

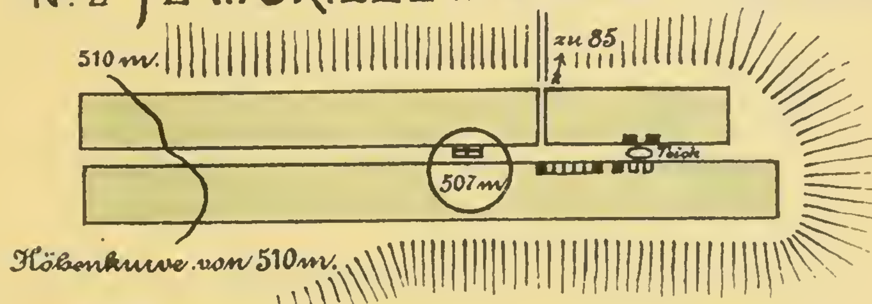
	Einw.	Kr.-fälle	V.Z.		Einw	Kr.-fälle	V.Z.	
18. Diluvialer Lehm.								
Ödenberg . .	80	3		Poppenhof .	3	0		3/5 Lehm, 1/5 Opalinuston, 1/5 Alluv.
Gaisreuth . .	5	0		Untersdorf .	76	0		2/3 diluv. Lehm, 1/3 unt. Lias.
Kotzenhof	28	1						
Rudolfshöhe .	18	1						
Veldershof .	29	0						
Seiboldshof .	13	0						
Diluv. Lehm	173	5	1445		79	0	0	Im ganzen 252 E. 5 F., V.Z. 992
Diluvium rein . .	3105	66	1063	gemischt	886	16	903	Im ganzen 3991 E. 82 F, V.Z. 1027
D. Alluvium.								
Kühnhofen .	67	1		Osternohe .	218	11		2/3 Alluvium, 1/3 Opalinuston.
Neuensorg .	24	0		Weizmanns-				
Claramühle .	7	0		dorf . . .	27	0		2/3 ,, 1/3 ,,
Bahnhof . .	18	0		Hohenstadt .	722	14		3/5 ,, 3/10 ,, 1/10 Eisensandstein.
Kainsbach .	208	9		Förrenbach .	455	27		2/3 ,, 1/3 Eisensandstein.
Hopfgarten .	18	0		Pommels-				
Bahnwärter .	25	0		brunn . .	539	15		Alluvium mit Eisensandstein.
Kieselmühle .	7	0		Utzmanns-				
Weiden-				bach . .	56	3		,, ,,
mühle . .	10	0		Oberndorf .	136	3		1/3 Alluv., 1/3 Eisensandstein, 1/3 unt. Kalk.
Mausgesees .	36	1		Thalheim . .	276	2		1/3 ,, 1/3 ,, 1/3 Ornatenton.
Röthenbach .	920	11		Engelthal . .	573	12		1/2 Alluvium, 1/4 mittl., 1/4 ober. Lias.
Nessenmühle	11	0		Sandelbach .	115	3		2/3 ,, 1/3 mittlerer Lias.
Unterachtel .	20	0		Rollhofen .	230	5		1/2 ,, 1/4 unterer Lias, 1/4 Rhät.
Hersbruck .	3855	94		Schnaittach .	1661	43		1/2 ,, 1/4 unt., 1/8 ob. Lias. 1/8 Rhät.
				Eckenhaid .	187	6		1/2 ,, 1/2 Rhät.
				Vogelshof .	9	1		2/3 ,, 1/3 Rhät.
				Lauf . . .	3647	121		1/2 ,, 4/10 Keuperletten, 1/10 dil. Sand.
				Ottensoos .	737	14		2/3 ,, 1/3 Keuperletten.
				Heufenfeld .	810	15		1/3 ,, 1/3 diluv. Sand, 1/3 Rhät.
(Ohne				Hadersdorf .	178	4		2/3 ,, 1/3 diluv. Lehm.
Röthenbach)	4306	105	1219	Wetzendorf .	139	4		Alluvium und diluvialer Sand.
Alluvium rein	5226	116	1110	gemischt	10715	303	1414	Im ganzen 15941 E. 419 F., V.Z. 1314



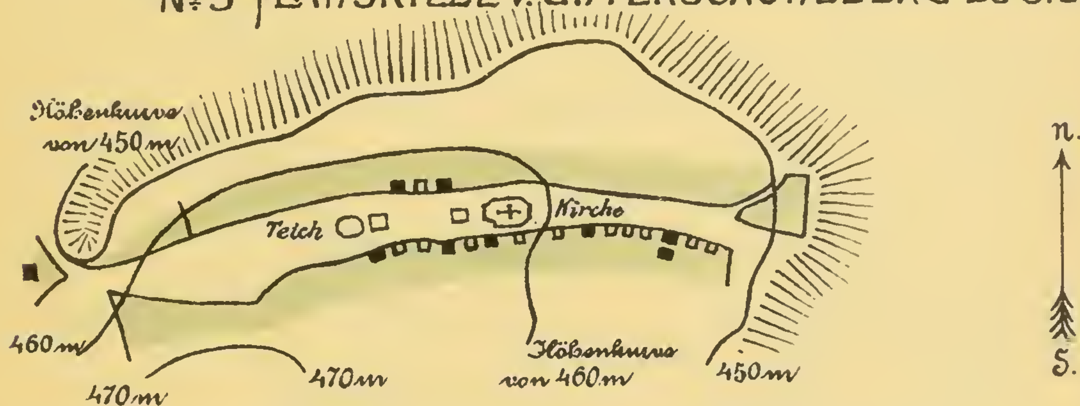
No 1 Planskizze v. Baiershofen zu S. 26.



No 2 Planskizze v. Neumünster zu S. 26.



No 3 Planskizze v. Unterschöneberg zu S. 28.



No 4 Planskizze v. Dachau zu S. 39.



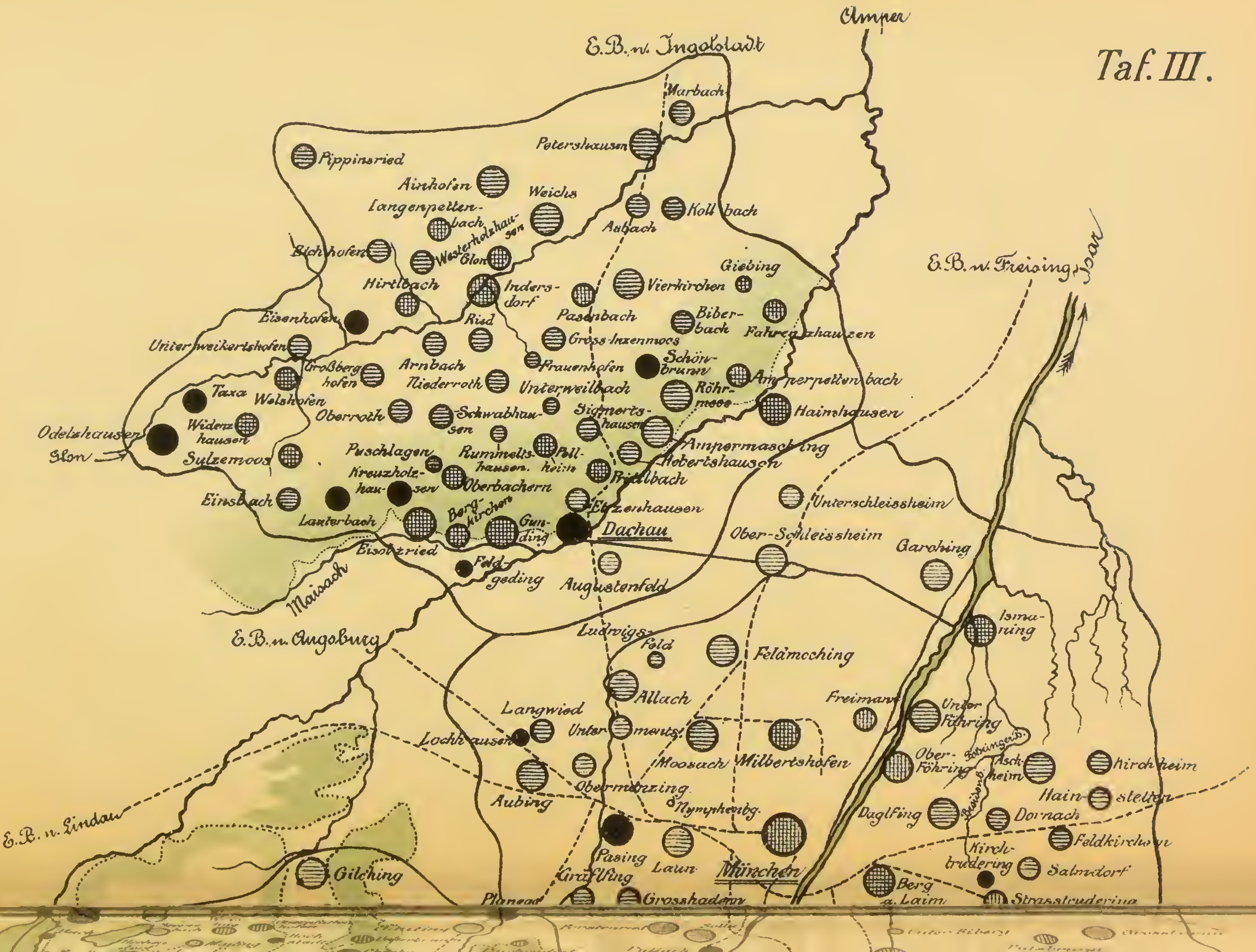


Nº 1. Bezirksamt Zusmarshausen.

------- Eisenbahn

Maassstab 1 : 169,000

Taf. III.


Amper
E.B. n. Ingolstadt
E.B. n. Freising
Isar
E.B. n. Augsburg
E.B. n. Lindau
Maisach
Glon
Marbach
Petershausen
Pippinsried
Ainhofen
Weichs
Langenpettenbach
Westerholzhausen
Glon
Kollbach
Asbach
Eichhofen
Hirtlbach
Indersdorf
Giebing
Vierkirchen
Pasenbach
Biberbach
Fahrenzhausen
Eisenhofen
Ried
Gross-Inzenmoos
Unterweikertshofen
Großberghofen
Arnbach
Niederroth
Frauenhofen
Schönbrunn
Amperpettenbach
Taxa
Welshofen
Unterweilbach
Röhrmoos
Haimhausen
Oberroth
Schwabhausen
Sigmertshausen
Odelzhausen
Widenzhausen
Ampermoching
Hebertshausen
Sulzemoos
Puschlagen
Rummeltshausen
Pellheim
Kreuzholzhausen
Oberbachern
Prittlbach
Einsbach
Lauterbach
Bergkirchen
Gunding
Etzenhausen
Unterschleissheim
Dachau
Ober-Schleissheim
Garching
Eisolzried
Feldgeding
Augustenfeld
Ismaning
Ludwigsfeld
Feldmoching
Allach
Freimann
Unterföhring
Langwied
Untermenzing
Lochhausen
Oberföhring
Moosach
Milbertshofen
Aschheim
Kirchheim
Aubing
Obermenzing
Nymphenbg.
Hainstetten
Daglfing
Dornach
Feldkirchen
Pasing
Laim
Kirchtrudering
Gilching
Gräfling
München
Salmdorf
Berg a. Laim
Planegg
Grosshadern
Strasstrudering



Beilage zu Kolb, Häufigkeit des Krebses.

J. F. Lehmanns Verlag München.



Beilage zu Kolb, Häufigkeit des Krebses.

J. F. Lehmanns Verlag München.



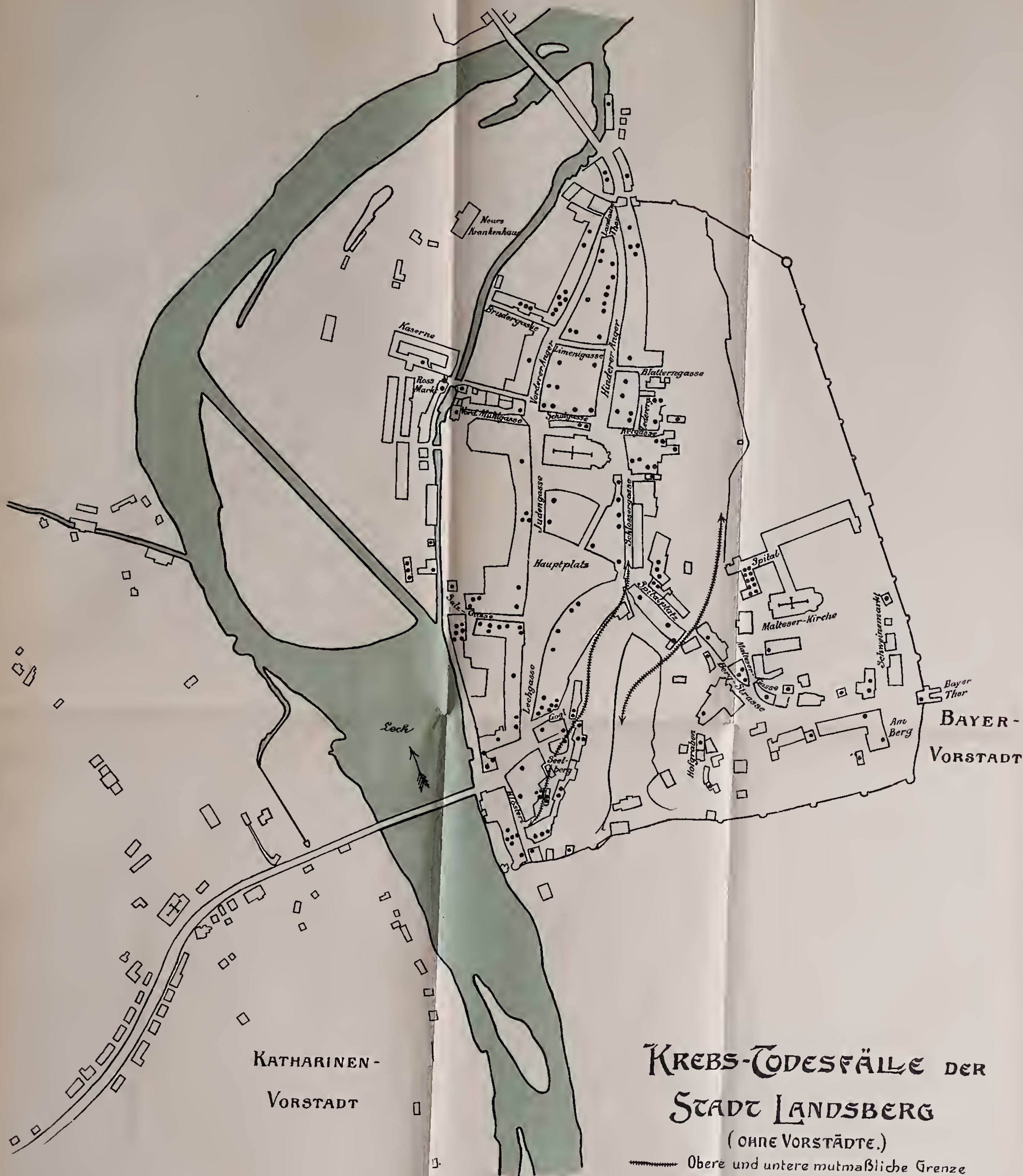
Krebsfälle der Stadt Passau

von 1885 bis 1902 incl.

Beilage zu Kolb, Häufigkeit des Krebses.

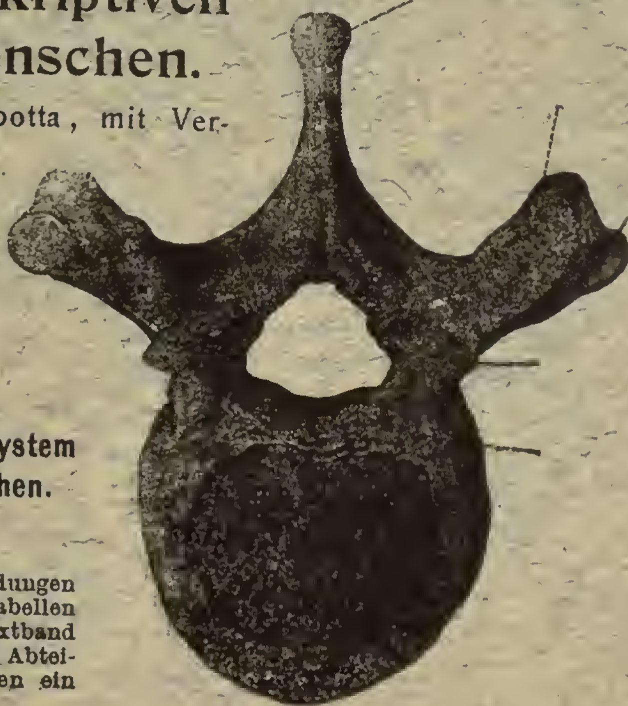
J. F. Lehmann's Verlag München.

Sandauer-Vorstadt



Beilage zu Kolb, Häufigkeit des Krebses.

J.F. Lehmanns Verlag München.



Lehmann's medicin. Handatlanten.

Band X.

Atlas und Grundriss der Bakteriologie

und

Lehrbuch der speziellen bakteriolog. Diagnostik.

Von

Prof. Dr. K. B. Lehmann,
Vorstand des Hygienischen Instituts in Würzburg
und
Privatdozent Dr. med. et phil. R. O. Neumann,
Abteilungsvorstand am staatlichen Hygienischen Institut Hamburg.

Band I: Atlas mit ca. 700 farb. Abbildungen auf 74 Tafeln,
Band II: Text, 640 Seiten mit 38 Bildern.

3. vermehrte und verbesserte Auflage.

Preis der 2 Bände elegant gebunden Mk. 16.—.

Münch. mediz. Wochenschrift 1896 Nr. 23. Sämtliche Tafeln sind mit ausserordentlicher Sorgfalt und so naturgetreu ausgeführt, dass sie ein glänzendes Zeugnis von der feinen Beobachtungsgabe sowohl, als auch von der künstlerisch geschulten Hand des Autors ablegen.

Bei der Vorzüglichkeit der Ausführung und der Reichhaltigkeit der abgebildeten Arten ist der Atlas ein wertvolles Hilfsmittel für die Diagnostik, namentlich für das Arbeiten im bakteriologischen Laboratorium, indem es auch dem Anfänger leicht gelingen wird, nach demselben die verschiedenen Arten zu bestimmen. Von besonderem Interesse sind in dem 1. Teil die Kapitel über die Systematik und die Abgrenzung der Arten der Spaltpilze. Die vom Verfasser hier entwickelten Anschauungen über die Variabilität und den Artbegriff der Spaltpilze mögen freilich bei solchen, welche an ein starres, schablonenhaftes System sich weniger auf Grund eigener objektiver Forschung, als vielmehr durch eine auf der Zeitströmung und unerschütterlichem Autoritätsglauben begründete Voreingenommenheit gewöhnt haben, schweres Bedenken erregen. Allein die Lehmannschen Anschauungen entsprechen vollkommen der Wirklichkeit und es werden dieselben gewiss die Anerkennung aller vorurteilslosen Forscher finden. — —

So bildet der Lehmannsche Atlas nicht allein ein vorzügliches Hilfsmittel für die bakteriologische Diagnostik, sondern zugleich einen bedeutsamen Fortschritt in der Systematik und in der Erkenntnis des Artbegriffes bei den Bakterien. Prof. Dr. Hauser.

Allg. Wiener medizin. Zeitung 1896 Nr. 28. Der Atlas kann als ein sehr sicherer Wegweiser bei dem Studium der Bakteriologie bezeichnet werden. Aus der Darstellungsweise Lehmanns leuchtet überall gewissenhafte Forschung, leitender Blick und volle Klarheit hervor.

Pharmazeut. Zeitung 1896 S. 471|72. Fast durchweg in Originalfiguren zeigt uns der Atlas die prachtvoll gelungenen Bilder aller für den Menschen pathogenen, der meisten tierpathogenen und sehr vieler indifferenter Spaltpilze in verschiedenen Entwickelungsstufen.

Trotz der Vorzüglichkeit des „Atlas" ist der „Textband" die eigentliche wissenschaftliche Tat.

Für die Bakteriologie hat das neue Werk eine neue, im Ganzen auf botanischen Prinzipien beruhende Nomenklatur geschaffen und diese muss und wird angenommen werden.

C. Mez-Breslau.